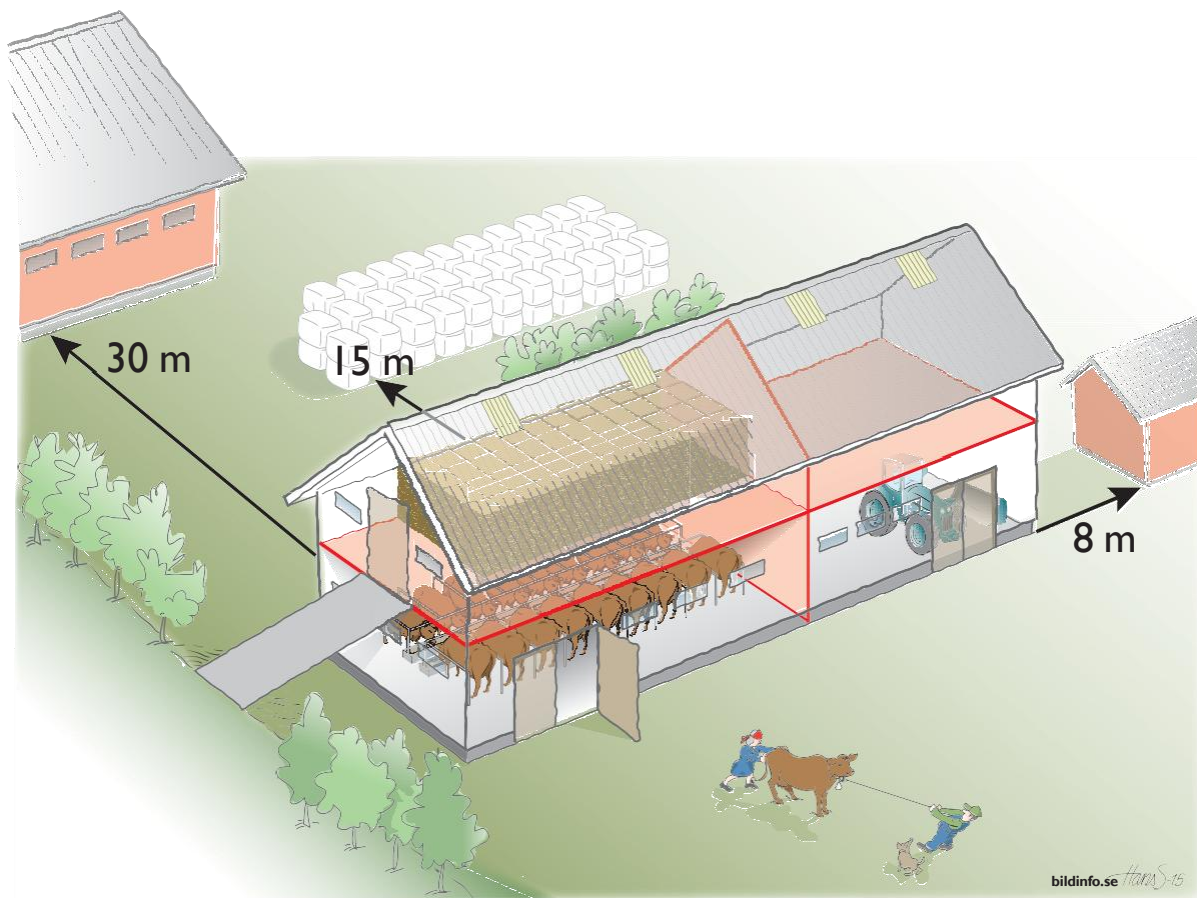


Byggnadstekniskt brandskydd

LBK:s rekommendation 3



Lantbrukets Brandskyddskommitté
www.brandskyddsforeningen.se/lbk

Förord

Ur ett historiskt perspektiv har brandskydd i bygglagstiftningen haft fokus på folket i städerna. Bonden ute på landsbygden förväntades själv ingripa vid en brand och försöka släcka den.

Byggnaderna, som denna rekommendation gäller för, blir sårbara eftersom det oftast är stora byggnader och långt till närmsta räddningstjänst. Det finns dock bättre förutsättningar att begränsa skador jämfört med byggnader i städer. Det beror på stora fria avstånd mellan byggnaderna och genom utökad brandavskiljning inom byggnaderna. Ett bra byggnadstekniskt brandskydd kan oftast åstadkommas med begränsade resurser.

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

Brandskyddslösningarna ska inarbetas i ett tidigt skede. Vid t.ex. nyproduktion ska det ske redan i projekteringen av byggnaden. Då är de lättast att genomföra och det blir både billigare och mer hållbart.

Prioriteringar:

- Förebygg uppkomsten av brand – genom att känna till vilka risker och brandtekniska krav som finns kopplade till installationer och utrustning och se till att översyn och service utförs på dessa.
- Utrymning av människor och djur – genom att ha en utrymningsstrategi som bygger på att människor och djur är skyddade så långt det går och att lokalerna är utformade så att utrymning kan ske på ett snabbt och säkert sätt.
- Begränsa brandens omfattning – genom byggnadstekniska åtgärder, skyddsavstånd eller en kombination av dessa.

Innehåll

Förord	2
1 Inledning	5
2 Allmänt om brandskydd	9
2.1 Allmänt	9
2.2 Ansvar för regelefterlevnad	9
2.3 Krav enligt djurskyddslagstiftningen	9
2.4 Krav enligt bygglagstiftningen	9
2.5 Försäkringsbolag som kravställare	10
2.6 Särskild utredning	10
3 Utrymning	12
3.1 Utrymning av människor	12
3.2 Räddning och utrymning av djur vid brand	12
3.3 Utrymning av uppbundna djur	14
4 Skydd mot brandspridning	15
4.1 Skydd mot omfattande brandspridning	15
4.2 Brandspridning mellan byggnader	17
4.3 Skyddsavstånd mellan byggnader	18
4.4 Material och ytskikt	21
4.5 Brandceller	21
4.6 Väggar och bjälklag	23
4.7 Fönster och dörrar i brandcellsgräns/brandsektionsgräns	23
4.8 Genomföringar i brandavskiljande vägg eller tak	23
5 Ventilation	24
5.1 Brandgasventilation	24
5.2 Brandgasventilatorer	24
5.3 Stallventilation	25
6 Särskilda utrymmen och anordningar	27
6.1 Djurstall	27
6.2 Ridhus	33
6.3 Tält- eller plasthall	33
6.4 Personalrum	34
6.5 Garage och gårdsverkstad	34
6.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk	35
7 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd	37
7.1 Brandtekniska definitioner	37
7.2 Brandtekniska klasser	38
7.3 Byggnadsmaterial	39
8 Byggnadsdelar med brandteknisk klass	42
8.1 Grunder och principer för brandavskiljande konstruktioner	42
8.2 Vägghkonstruktioner med träreglar	42

8.3	Bärande konstruktioner av stål	43
8.4	Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar	44
8.5	Vägg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke	44
8.6	Betong och murverkskonstruktioner	44
8.7	Övriga brandavskiljande konstruktioner	45
8.8	Öppningar i väggar och bjälklag	45
9	Exempel på konstruktionslösningar	46
9.1	Allmänt	46
9.2	Väggar	47
9.3	Bjälklag	51
9.4	Anslutningar mot tak och väggar	53
10	Litteratur och länkar	55

1 Inledning

I LBK:s rekommendationer beskrivs krav på utformning av brandskyddet inom lantbruk och hästverksamhet som sammantaget ska minska risken för uppkomst av brand och konsekvenserna av inträffade bränder. LBK:s rekommendationer tas fram i samverkan med branschorganisationer, myndigheter och försäkringsbolag för att säkerställa relevans, adekvat och ändamålsenligt innehåll och branschacceptans. LBK:s rekommendationer är omfattande och berör många ämnesområden.

Denna rekommendation redogör för hur ett gott byggnadstekniskt brandskydd kan säkerställas för ekonomibyggnader inom lantbruk och hästverksamhet. LBK:s rekommendation motsvarar som lägst skyddsnivån i gällande bygglagstiftning. Om en byggnads utförande helt eller delvis ändras krävs genomgång och vid behov anpassning av brandskyddet. Detsamma gäller i de fall verksamheten i byggnaden ändras.

LBK:s rekommendationer är inte retroaktiva. De rekommendationer som gällde när en byggnad uppfördes gäller fortfarande för den byggnaden eller byggnadsdelen. De aktuella rekommendationerna gäller vid nybyggnation samt vid ändringar i befintlig byggnad.

Väsentliga ändringar

Den 1 juli 2025 skedde stora regelförändringar genom att Boverkets byggregler (BBR) och Boverkets konstruktionsregler (EKS) ersattes av separata föreskrifter. Brandskydd regleras främst i föreskriften Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader (BFS 2024:7). Definitioner och kravnivåer i denna rekommendation har setts över för att överensstämja med lagstiftningen med anledning av dessa förändringar.

Nedan väsentliga ändringar har gjorts i denna utgåva. Därutöver kan det finnas text som är struken utan att det har markerats.

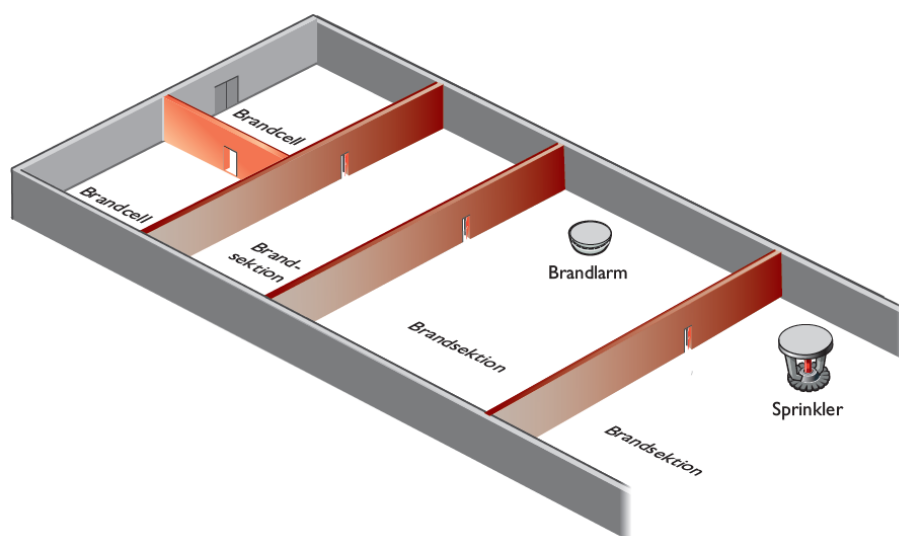
- | | |
|-----------|--|
| Kapitel 1 | Definitioner och begrepp har införts.
Beskrivning av hur byggregler kopplade till brandskydd har ändrats. |
| Kapitel 2 | Kravställningen från olika aktörer har förtydligats. |
| Kapitel 3 | Definitioner och begrepp kopplade till utrymning har reviderats. |
| Kapitel 4 | Reviderade krav på skydd mot brandspridning och förtydliganden för hur kraven ska tolkas. |
| Kapitel 6 | Särskilda krav för djurstall har förtydligats och reviderats. Merparten av ändringarna i rekommendation 3 återfinns i detta kapitel. |
| Kapitel 9 | Förtydliganden har gjorts gällande olika konstruktionslösningar i detta kapitel. |

Definitioner och begrepp

I kapitel 7 förklaras vissa ord och begrepp. För en mer heltäckande vägledning till begrepp som används i byggreglerna om brandskydd rekommenderas huvudförfattningar Plan- och bygglag 2010:900 (PBL) och Plan- och byggförordning 2011:338 (PBF).

- | | |
|--------------------------|---|
| Analytisk dimensionering | en särskild utredning som visar att brandsäkerheten är likvärdig med den som uppnås genom att följa rekommenderade brandskyddslösningar i LBK:s rekommendationer eller de preciserade kraven i Boverkets föreskrifter. Godkännandet ska dokumenteras. |
|--------------------------|---|

Brandavskiljande konstruktion	samlingsbegrepp för att beskriva olika typer av konstruktioner som begränsar brandspridning inom byggnad, inom byggnad via byggnadens utsida samt mellan byggnader.
Brandbelastning	brandbelastningen (f) för ett utrymme utgör ett mått på den sammanlagda energin som frigörs vid en fullständig förbränning av allt brännbart material i utrymmet. Det inkluderar byggnadsstomme, fast och lös inredning, beklädnad och golvbeläggning. Brandbelastning är ett begrepp som bland annat används i byggreglerna för att bestämma erforderlig brandteknisk klass på brandavskiljande konstruktioner, till exempel väggar och bjälklag, och hos bärande konstruktioner som bjälklag, pelare och vissa väggar. Brandbelastningen anges som den brandenergi som avges under ett fullständigt brandförlopp per kvadratmeter golvarea i utrymmet (MJ/m ²) och bestäms av summan av permanent och variabel brandbelastning. Observera att i äldre byggregler användes begreppet omslutningsarea istället för golvarea.
Brandcell	del av byggnad avgränsad med brandcellsgränser och brandavskiljningar i en sådan omfattning att en brand kan utvecklas under ett helt eller en del av ett brandförlopp utan att sprida sig till byggnaden i övrigt. Mer information om brandcell ges i kapitel 7-9.
Brandmotstånd	byggnadsdelens brandavskiljande förmåga.
Brandsektion	del av byggnad avgränsad med brandsektionsgränser och brandavskiljningar i en sådan omfattning att en brand kan utvecklas under ett helt eller en del av ett brandförlopp med säkerhetsmarginal utan att sprida sig till byggnaden i övrigt. Observera att brandsektion och brandcell är två skilda begrepp. En brandsektion innefattar högre krav på skydd mot brandspridning än en brandcell då en brandsektion ska vara avskild från byggnaden med brandsektionsgräns och bjälklag för att begränsa brandspridningen inom eller mellan byggnader. En brandcell behöver inte ha en brandsektionsgräns som avskiljande konstruktion. Om en del av skyddet mot omfattande brandspridning utgörs av automatiskt brandlarm eller vattensprinkleranläggning krävs brandsektionsgräns mot övriga delar av byggnaden. Motivet till detta är att i det fall det tekniska systemet inte skulle fungera eller ha avsedd effekt ska det ändå finnas ett förstärkt skydd i byggnaden genom en brandsektionsgräns.



Figur 1 Skydd mot omfattande brandspridning kan uppnås genom brandcellsindelning, indelning i brandsektioner samt kombineras med brandtekniska installationer (brandcellsgräns i orange färg, brandsektionsgräns i mörkröd).

Brandsektionsgräns	<p>konstruktion – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – med brandavskiljande förmåga som med säkerhetsmarginal motstår ett helt eller en del av ett brandförlopp.</p> <p>En brandsektionsgräns ska gå från grundkonstruktionen genom hela byggnaden och ansluta mot eller dras igenom yttertak. En brandsektionsgräns ska utgöras av t.ex. betong, murverk, stål eller likvärdigt motståndskraftigt material.</p> <p>Brandsektionsgräns ska med tillräcklig tillförlitlighet kunna begränsa en brand utan insats från räddningspersonal. Kraven för brandsektionsgräns är därför högre än för brandcellsgräns.</p> <p>Väggen ska tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand och utformas så att den enkelt kan lokaliseras av räddningstjänsten.</p> <p>Byggnadsdelar, installationer och anslutningar, som placeras på, intill eller i en brandsektionsgräns, ska utformas så att de inte kan försämra brandsektionsgränsens funktion.</p> <p>Brandsektionsgräns har införts som begrepp istället för att ange att brandsektioner ska avskiljas med brandväggar.</p>
Brandvägg	avser konstruktion med brandtekniskt avskiljande förmåga mellan två olika byggnader.
Djurstall	byggnad för hållande av djur.
Elrum	ett utrymme för elektrisk kopplingsutrustning. Kan vara tillgängligt för fler än bara fackkunniga (beroende på utförande). Elinstallationer behandlas i LBK-rekommendation 5 <i>Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet</i> .
Foderberedningsutrymme	utrymme där foder görs i ordning till djuren, t.ex. utrymme med mixervagn för grov- eller kraftfoder/koncentrat och avlastarbord för grovfoder.
Foderkök	utrymme där foder görs i ordning till djuren på ett automatiserat sätt, t.ex.

	kvarnar, krossar. Vanligt i djurstall med fjäderfä och gris.
Nettoarea	avser summan av arean för samtliga plan som ingår i en brandcell eller brandsektion. En vinds area räknas in i nettoarean endast om den är avsedd att användas, är tillgänglig och har tillräcklig rumshöjd. Något skydd mot omfattande brandspridning i vindsutrymmet krävs inte då vindsutrymmet ingår i samma brandcell/brandsektion som underliggande stallavdelning eller för vindsutrymmen som endast innehåller brännbara byggnadsdelar i begränsad omfattning.
Serviceutrymme	teknikrum, elrum, personalrum med kök och tvätt och likvärdiga utrymmen.
Stallavdelning	en avgränsad del av ett djurstall där djur hålls.
Teknikrum	ett driftutrymme som huvudsakligen används för byggnadens drift och skötsel som till exempel fläktrum, undercentral och pannrum.

Djurskyddsföreskrifter

Ytterligare definitioner av ord och begrepp med koppling till ekonomibyggnader och djurhållning finns i djurskyddsföreskrifterna.

Boverkets föreskrifter

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader (BFS 2024:7) trädde i kraft den 1 juli 2025 med en övergångsperiod på ett (1) år.

Utöver vad som anges i kapitel 7 finns det mer omfattande förklaringar av de brandtekniska termerna i Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader (BFS 2024:7).

LBK:s rekommendation

I denna rekommendation används begreppen ”ska” respektive ”bör” med följande innebörd:

”Ska” anger åtgärder eller utföranden som är nödvändiga för att uppfylla LBK:s rekommendationer.

”Bör” anger åtgärder eller utföranden som uppfyller LBK:s rekommendationer, men där alternativa lösningar kan accepteras om motsvarande brandsäkerhet uppnås.

Text i en ruta med grå ram innehåller LBK:s förslag på hur brandsäkerheten *kan* förbättras, men dessa åtgärder är inte krav enligt rekommendationerna.

2 Allmänt om brandskydd

2.1 Allmänt

Lantbruk och hästverksamheter bedrivs många gånger på ett betydande avstånd från den kommunala räddningstjänsten. Insatstiden, tiden från larm till det att släckarbetet börjar, kan bli lång. Det innebär bland annat att det är särskilt viktigt med brandavskiljande konstruktioner och långa skyddsavstånd mellan byggnader.

2.2 Ansvar för regelefterlevnad

Det är den som bygger, äger en byggnad eller bedriver verksamhet som har det yttersta ansvaret för att lagar och regler om brandskydd följs. Detta avsnitt ger en översikt av några av de krav som kan förekomma. Hänvisningar till relevanta krav förekommer även i kommande avsnitt av rekommendationen. För att säkerställa korrekt innebörd och fullständig omfattning av kraven behöver alltid aktuell information inhämtas från ansvarig myndighet eller annan relevant part. Den informationen har alltid företräde framför beskrivningar i LBK:s rekommendationer.

2.3 Krav enligt djurskyddslagstiftningen

I Jordbruksverkets djurskyddsföreskrifter ställs krav på ett godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt att det finns godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. För hästar som hålls i stall ska brand även förebyggas. Vidare framgår det att Lantbrukets Brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- och tillbyggnad av djurstall och de utrymmen som används för driften av djurproduktion.

Det är Länsstyrelserna som kontrollerar att djurskyddslagstiftningen följs. Att brandskyddskraven uppfylls kontrolleras vid ansökan om förprovning samt när djurskyddskontroller genomförs.

2.4 Krav enligt bygglagstiftningen

Plan- och byggförordningen 3 kap. 8 § gäller även för byggnader som inte kräver bygglov eller anmälan. Det innebär att byggnaderna ska uppfylla egenskapskraven avseende säkerhet i händelse av brand. Dessa finns i detalj beskrivna i Boverkets föreskrifter.

I Boverkets föreskrift BFS 2024:7 anges att det normalt krävs två typer av dokumentationer:

- Dokumentation av projekteringen (1 kap. 9 §), denna kallas ofta för brandskyddsbeskrivning. Brandskyddsbeskrivningen är en dokumentation av projekteringen så den behöver tas fram innan byggnationen inleds. Syftet med den är att man ska dokumentera det man planerar att bygga och säkerställa att kraven i byggreglerna uppfylls. Brandskyddsbeskrivningen krävs, om det inte är obehövligt. När det ska anses obehövligt bedöms från fall till fall, till exempel enklare byggnad som inte omfattas av några krav.
- Brandskyddsdokumentation (1 kap. 20 §). Brandskyddsdokumentationen beskriver brandskyddet i den färdiga byggnaden och krävs när bygglov eller anmälan krävs och det inte är obehövligt att ta fram dokumentationen.

För en bygglovsbefriad byggnad kan det därför krävas en dokumentation av projekteringen (brandskyddsbeskrivning) men inte nödvändigtvis någon brandskyddsdokumentation.

Det är fortsatt möjligt att göra anpassningar för den särskilda verksamheten och detta beskrivs i

tekniska specifikationer från SIS (SIS/TS 24836:2024 Analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd – Krav och rekommendationer och SIS/TS 24837:2024 Analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd – Analys med verifiering mot fasta kriterier).

LBK:s rekommendationer fokuserar primärt på djurskydd samt egendomsskydd. I tillämpliga delar av rekommendationen återfinns krav från Boverkets föreskrifter.

För byggnader som inte kräver bygglov eller anmälan är det byggherrens ansvar att säkerställa att Boverkets föreskrifter följs. Den som planerar att bygga bör i ett tidigt skede anlita sakkunnig för att säkerställa rätt brandskyddsnivå.

Brandskyddsföreningen rekommenderar att när en brandskyddsbeskrivning tas fram ska den omarbetas till en brandskyddsdocumentation.

2.4.1 Bygglov

Enligt plan- och bygglagen (PBL) är ekonomibyggnader för jordbruk, skogsbruk eller annan liknande näring befriade från krav på bygglov inom område som inte omfattas av detaljplan om kommunen inte anser att särskilda krav finns för bygglov.

Beroende på bland annat typ av hästverksamhet och omfattning varierar kraven för bygglov.

Lokaler i lantbruksbyggnader, som används för annat än traditionell lantbruksverksamhet, som till exempel gårdsbutik, servering, tillverkning, lokaluthyrning eller bostad, kan kräva bygglov eller annat tillstånd från kommunen. Se även avsnitt 6.6.

2.4.2 Anmälan

Enligt plan- och byggförordning (PBF) 6 kap. 5 § är ekonomibyggnad för jordbruk, skogsbruk eller annan liknande näring undantaget för anmälan.

Anmälan kan krävas för uppvärmningsanordning som förutom ekonomibyggnad betjänar även bygglovspliktigt objekt, till exempel bostadshus. Anmälan till kommunens byggnadsnämnd kan även i vissa fall krävas för installation i lantbrukets ekonomibyggnader, varför samråd alltid bör ske med kommunen.

2.5 Försäkringsbolag som kravställare

Försäkringsbolag som försäkrar lantbruk och hästverksamhet ställer vanligtvis krav på att brandskyddet utformas enligt LBK:s rekommendationer. Detta framgår av försäkringsbolagens villkor, försäkringsbrev eller annan dokumentation i samband med tecknande av försäkring.

2.6 Särskild utredning

Rekommendationen omfattar inte alla möjliga variationer i byggnaders eller verksamheters utformning. Därför kan det i vissa fall bli aktuellt att avvika från de brandskyddslösningar som beskrivs i rekommendationen. Om brandskyddet utformas på annat sätt än vad som anges i LBK:s rekommendationer, ska en särskild utredning genomföras, dvs en analytisk dimensionering, som visar att brandsäkerheten är likvärdig med den som uppnås genom rekommenderade lösningar.

Efter en sådan utredning kan berörda kravställare, till exempel länsstyrelsen och/eller försäkringsbolag, utvärdera och förhoppningsvis godkänna alternativa brandskyddsåtgärder. Godkännandet ska dokumenteras. Det är viktigt att notera att flera olika kravställare kan vara inblandade och att de kan ställa olika krav. Om brandskyddet utformas på annat sätt än enligt de preciserade kraven i Boverkets föreskrifter, måste funktionskraven uppfyllas genom analytisk dimensionering.

3 Utrymning

Djur kan räddas genom en välplanerad utrymningslösning eller genom brandskyddsåtgärder som förhindrar spridning av brand och brandgaser till stallavdelningar. I takt med att djurbesättningarna blir större minskar möjligheten att genomföra en snabb utrymning. Därför är det särskilt viktigt med effektiva brandskyddslösningar som gör det möjligt för djuren att kunna stanna kvar i stallet vid brand i angränsande utrymmen.

Djur omkommer sällan i själva branden, utan dör oftast av brandgasförgiftning. Det är därför avgörande att brandavskiljande konstruktioner är så täta som möjligt och att övertrycket i brandrummet kan ventileras ut på ett säkert sätt.

Se även LBK-rekommendation 2 *Systematiskt brandskyddsarbete*.

I Boverkets föreskrifter från den 1 juli 2025 har begreppet "utrymningsväg" ersatts med "utrymningsdörr". Trots detta är "utrymningsväg" fortfarande ett lämpligt samlingsbegrepp för dörrar, öppningar, portar, grindar eller andra anordningar som kan användas för utrymning. I LBK:s rekommendation har vi därför valt att fortsätta använda begreppet "utrymningsväg".

3.1 Utrymning av människor

Personer i byggnader ska ha möjlighet att upptäcka en brand i tid och kunna påbörja utrymning tillräckligt snabbt, det vill säga förflytta sig till utrymningsvägar inom byggnaden innan kritiska förhållanden uppstår. Utrymnings säkerheten för personer i byggnaden ska följa de krav som återges i Boverkets föreskrifter. Specifika krav för att säkerställa en trygg utrymning beskrivs i Boverkets föreskrift BFS 2024:7 kapitel 7 vid uppförande av nya byggnader. Vid ändring av befintliga byggnader finns vissa möjligheter till anpassning och avsteg från kraven, vilket regleras i kapitel 9 och 10 i samma föreskrift. Utrymning är ett område inom brandskyddet där det kan vara lämpligt att funktionskraven uppfylls genom analytisk dimensionering.

Se även avsnitt 6.2 *Ridhus* och 6.6 *Annan verksamhet än traditionellt lantbruk*.

3.2 Räddning och utrymning av djur vid brand

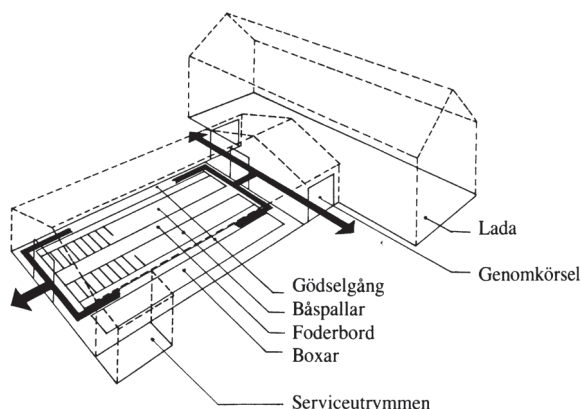
Utrymning av samtliga djur i brandcellen ska kunna ske inom 30 minuter efter att utrymningen påbörjats. I annat fall ska andra brandskyddsåtgärder vidtas som skyddar djuren, såsom utökad brandmotstånd, automatisk vattensprinkleranläggning eller automatiskt brandlarm.

Det ska finnas minst två av varandra oberoende utrymningsvägar för djuren. Utrymningsväg bör sammanfalla med djurens normala gångvägar. Utgångar från stallavdelning till det fria bör vara i motsatta väderstreck. Raka utrymningsgångar ska eftersträvas. Utgångarna ska kunna öppnas manuellt och framkomligheten fram till utgången ska inte begränsas. Anordningar såsom gödselupplag, stödmurar, behållare, plansilo eller liknande som kan hindra utrymning får inte placeras närmare än 3 meter från stallavdelningens utrymningsväg.

Trappsteg inomhus bör undvikas. Från utrymnings synpunkt är det bättre att jämna ut höjdskillnader inomhus med lutande plan än med trappsteg. Halkrisken ska beaktas.

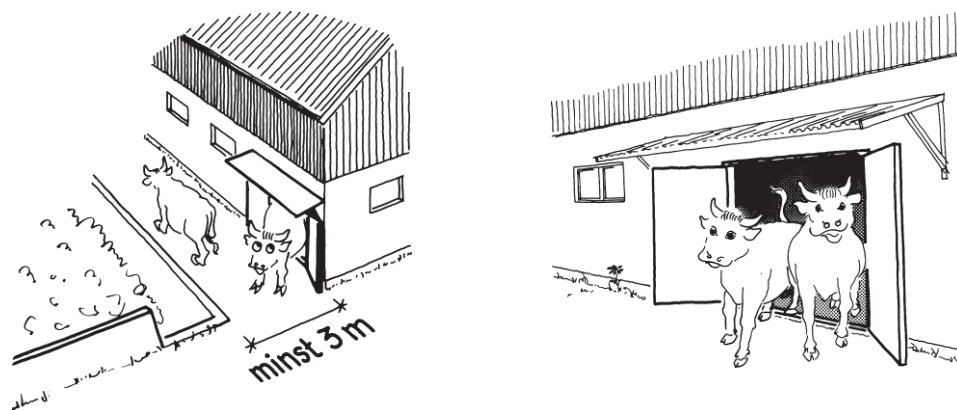
Utgångar, speciellt de som djuren är vana vid, bör ligga så långt som möjligt från tänkbar brandrisk, som foderutrymme, brännbara byggnader eller brännbara upplag.

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



Figur 3.2a Exempel på utrymningsvägar.

Utrymningsvägarnas antal och bredd ska dimensioneras så att djuren kan föras i säkerhet inom 30 minuter. Dörr eller port avsedd för utrymning ska vara utåtgående eller skjutbar i sidled. För att medge passage av två djur samtidigt behövs en fri bredd av minst 1,6 meter för exempelvis kor och hästar samt minst 1,0 meter för exempelvis gris och får.

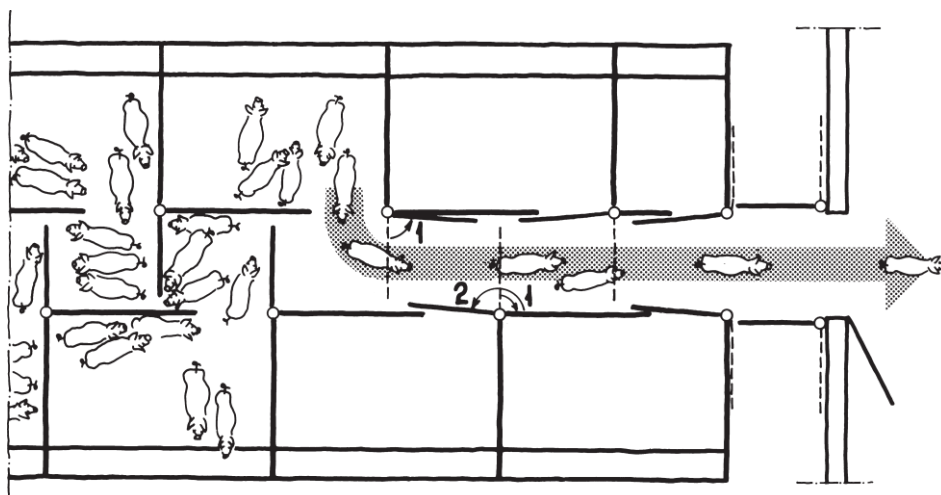


Figur 3.2b Minsta fria avstånd utanför stallet och fri bredd på portöppning. 1,6 meter krävs för två kor i bredd.

Utrymningsvägar och väg till utrymningsväg får inte blockeras så att utrymning hindras.

Nedan lämnas förslag på utformning av stallinredning som kan underlätta utrymning:

- För större djur kan rep eller kedja användas som avspärning.
- För mindre djur fordras i allmänhet grindar eller luckor.
- Permanenta drivningsgrindar eller luckor kan med fördel användas, där gångar korsar varandra och vid ytterdörrar.
- Korsning mellan drivningsgångar ska undvikas.
- Öppningsbar frontgrind på bås och boxar underlättar utrymning.
- Öppningsbara foderfronter kan underlätta utrymning via foderbordet.
- Grind i inredning ska kunna öppnas på sätt som underlättar utrymning i båda utrymningsriktningar.
- Grind som enkelt går att lyfta av kan vara ett alternativ. Snabbsprint bör i dessa fall användas.



Figur 3.2c Grindarna utformas så att de underlättar utrymning. Grindlås ska utformas så att de lätt kan öppnas. Utrymningsväg bör sammanfalla med djurens normala gångvägar.

3.3 Utrymning av uppbundna djur

Ur räddningsperspektiv är det bra om uppbundna djur går att frikoppla centralt eller gruppvis. Om bindslet är av nylonband ska kniv finnas tillgänglig för kapning. Om djuren är uppbundna med kedja krävs bultsax med minsta skänkellängd 0,6 meter.

I häststallar ska kniv, grimmer och grimskaft finnas lättillgängligt vid dörrar eller boxar.



Figur 3.3 Bultsax bör ha en skänkellängd på minst 0,6 meter. Exempel på lämpligt utformad kniv.

4 Skydd mot brandspridning

Detta avsnitt avser byggnader generellt. För djurstall och andra särskilda utrymmen och anordningar se kapitel 6. De brandtekniska klasserna förklaras i kapitel 7.

På grund av den höga brandrisken inom lantbruk och hästverksamhet ställs krav på att samtliga brandavskiljande konstruktioner ska motstå brand i minst 60 minuter.

För att förhindra brand- och brandgasspridning mellan byggnader, eller mellan olika delar av en byggnad, används brandavskiljning. Brandavskiljning kan uppnås antingen genom tillräckliga avstånd mellan byggnader, genom byggnadstekniska skyddsåtgärder, eller genom en kombination av dessa. Kravet på 60 minuters brandavskiljning motsvarar ett avstånd på 30 meter mellan byggnader. För byggnader med mindre än 200 m² brännbar väggarea mot en annan brännbar byggnad motsvarar 60 minuters brandavskiljning ett avstånd på 15 meter mellan byggnaderna.

De illustrerade konstruktionslösningarna i kapitel 9 godtas som brandteknisk avskiljning mellan byggnader. Genomförda brandprov visar att dessa lösningar är tillräckliga.

Om andra vägglösningar än de som beskrivs i kapitel 9 väljs, ska dessa uppfylla minst brandteknisk klass EI 60.

Se även Boverkets föreskrift BFS 2024:7 kapitel 5 och 6.

4.1 Skydd mot omfattande brandspridning

Större byggnader ska utformas så att omfattande brandspridning inom byggnaden begränsas. För att uppnå detta ska byggnaderna delas in i brandceller, brandsektioner, förses med brandtekniska installationer eller en kombination av dessa åtgärder. Vid bedömning av risken för brandspridning bör hänsyn tas till brandbelastningen, vilket även beskrivs i Boverkets föreskrifter.

Byggnader kan utformas med brandceller om högst 1 250 m² (vid brandbelastning större än 250 MJ/m² men högst 800 MJ/m²), eller med brandsektioner enligt tabell 4.1. Observera skillnaden mellan begreppen brandcell och brandsektion, se kapitel 7.

Om byggnaden är utrustad med automatisk vattensprinkleranläggning enligt SBF 120 *Regler för automatiskt vattensprinklersystem*, tillåts obegränsad area. För utförande av automatiskt brandlarm, se SBF 110 *Regler för brandlarm* samt LBK-rekommendation 10 *Brandlarm och släckutrustning*.

Brandsektioner ska avskiljas från varandra med brandsektionsgränser i klass REI 60-M, förutsatt att byggnaden är i byggnadsklass 2 eller 3. Dessa gränser ska bryta igenom brännbara skikt i taket för att begränsa risken för brandspridning över brandsektionsgränsen.

Bjälklag eller andra horisontella konstruktioner kan utformas som brandcellsgränser. Se definitioner i avsnitt 7.

I avsnitt 6 beskrivs kompletterande krav som gäller för djurstall och andra särskilda utrymmen. Flera byggnader med samma funktion får räknas som gemensam brandcell. Exempelvis kan två stall med eller utan öppen långsida vänd mot varandra ses som en brandcell. Uteboxar för häst som byggs vid befintligt stall kan ingå i samma brandcell som stallet. Även två maskinhallar intill varandra kan utgöra samma brandcell.

Tabell 4.1 Största tillåtna storlek på brandcell och brandsektion

Skyddssystem	Maximal storlek (nettoarea*) på brandcell och brandsektion vid brandbelastning f (MJ/m ²)		
	f ≤ 250 MJ/m ²	f ≤ 800 MJ/m ²	f > 800 MJ/m ²
Brandcellsindelning	4 000 m ²	1 250 m ²	625 m ²
Brandsektion utan brandlarm eller automatisk vattensprinkleranläggning	8 000 m ²	2 500 m ²	1 250 m ²
Brandsektion med automatiskt brandlarm med vidarekoppling	16 000 m ²	5 000 m ²	2 500 m ²
Brandsektion med automatisk vattensprinkleranläggning	Obegränsad	Obegränsad	Obegränsad

* Nettoarean bestäms utifrån samtliga plan som ingår i brandsektionen.

Exempelvis ska en byggnad som har brandbelastningen 700 MJ/m² och har en yta på 4000 m² ha brandlarm.

I ett annat exempel där byggnaden har en brandbelastning överstigande 800 MJ/m² är det inte möjligt att utföra utrymmen upp till 1 250 m² som brandceller utan brandsektionering krävs. Byggherren kan välja att sektionera utrymmet i brandceller om maximalt 625 m² alternativt sektionera i brandsektion om 1250 m². För fristående byggnader, där brandsektionen omfattar hela byggnaden, betraktas hela byggnaden som en brandsektion om maximalt 1250 m².

Med brandlarm ökar säkerheten mot brandspridning, eftersom en brand kan upptäckas och bekämpas i ett tidigt skede. Detta är särskilt viktigt i djurstallar, där utrymning av djur är svårt att genomföra snabbt, oavsett stallens storlek.

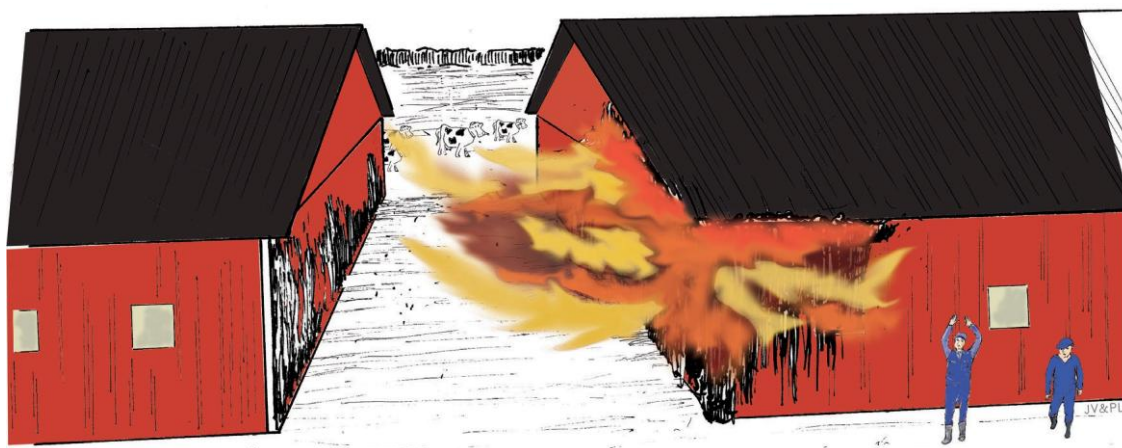
Sammanfattningsvis, för att skydda sig mot en omfattande brandspridning ska följande åtgärder beaktas:

- Brandcellens storlek. Genom att ha brandsektioner med brandsektionsgränser kan större sammanhängande ytor skapas. Nettoarean får dubblas om brandcellen utförs som en brandsektion.
- För brandsektion med automatiskt brandlarm med vidarekoppling kan brandsektionens nettoarea dubblas. I de fall skyddet mot omfattande brandspridning uppfylls genom tillgodoräknande av brandlarm eller automatisk vattensprinkleranläggning krävs ändå en brandsektionsgräns mot övriga delar av byggnaden. För fristående byggnader, där brandsektionen omfattar hela byggnaden, betraktas hela byggnaden som en brandsektion.
- Sprinkleranläggning. Obegränsad brandsektion ger flexibilitet över tid samtidigt som ett sprinklersystem kontrollerar en brand till en mindre yta.

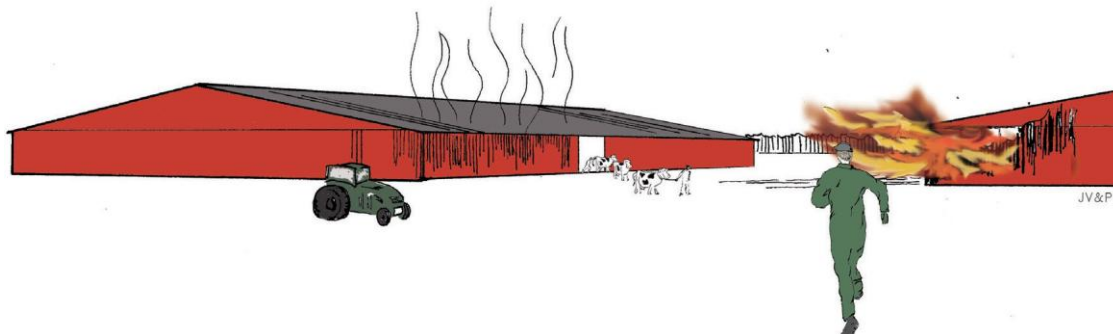
4.2 Brandspridning mellan byggnader

Brandspridning mellan byggnader kan ske på tre olika sätt:

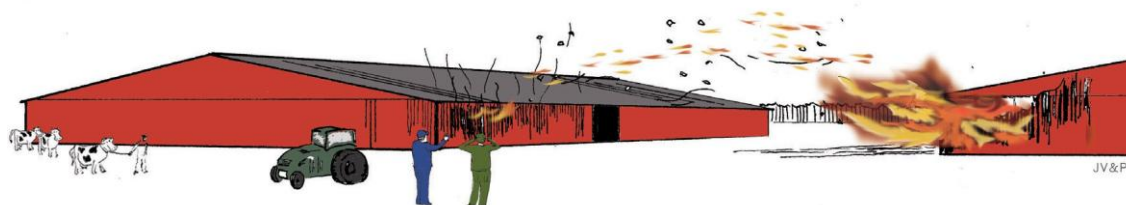
1. Antändning genom direkt påverkan av flamma. Denna typ av antändning sker på korta avstånd, normalt inom 6 meter. På läsidan och i lutande terräng kan antändning även ske på längre avstånd.



2. Antändning genom värmestrålning (upp till cirka 30 meter). Brandens storlek och intensitet är påverkande faktorer som kan accelerera förloppet.



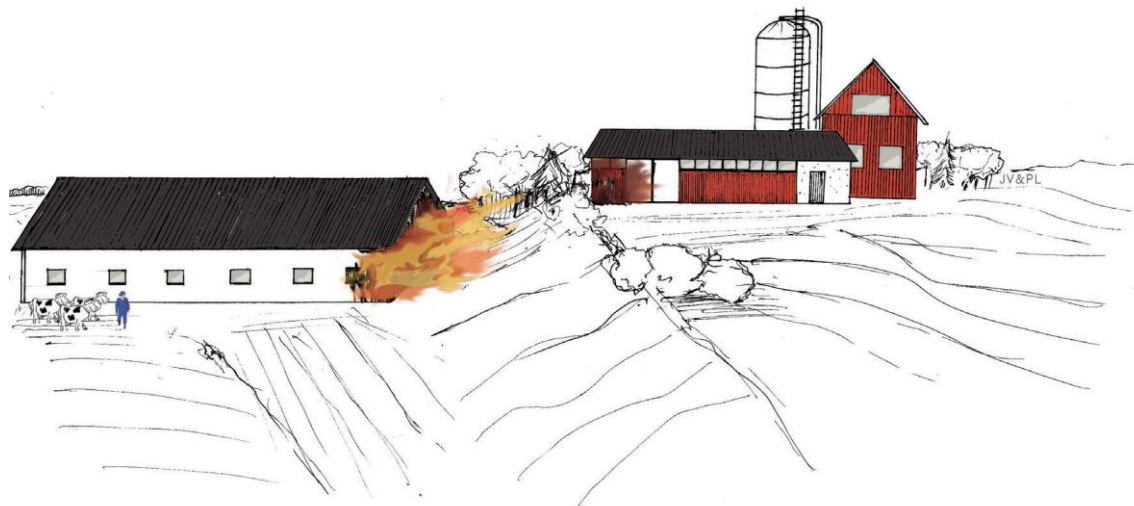
3. Antändning genom flygbränder och gnistor kan ske på mycket långa avstånd.



Vid brandspridning mellan byggnader är det normalt värmestrålning i kombination med flygbrand, som orsakar antändning. Mot spridning genom flygbränder kan inga generella skyddsavstånd anges.

Taktäckning

Taktäckning ska uppfylla klass B_{ROOF} (t2). Ljusinsläpp och brandgasventilatorer i tak som uppfyller D-s2, d0 godtas.



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

4.3 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} (t2) och något av alternativ 4.3.1-4.3.3 uppfylls.

Brandspridningsvinkel

Kraven på skydd mot brandspridning beror dels på avståndet mellan byggnadsdelar på byggnaderna, dels på byggnadernas orientering i förhållande till varandra (brandspridningsvinkeln). Värmestrålning förutsätts främst ske vinkelrätt och snett ut från byggnadernas fasader intill 135° vinkel från fasadens plan. Se figur 4.3a.

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.

4.3.1 Skyddsavstånd 15–30 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till 15 meter om *något* av följande krav är uppfyllt.

- Ingen av byggnaderna får vara försedd med mer än 200 m² brandexponerad brännbar väggbeklädnad.
- Den ena byggnadens byggnadsdelar ska motstå brandspridning till exempel tät vägg av plåt eller trä som hindrar gnistor.

Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 30 meter från den andra byggnaden. Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

Ovanstående krav kan utgå för intilliggande byggnader med samma funktion, exempelvis intilliggande stallbyggnader eller maskinhallar.

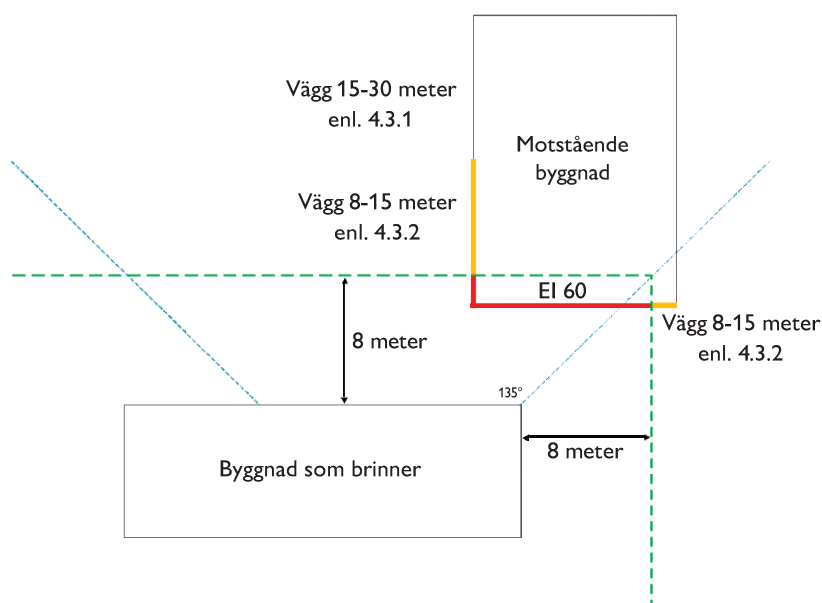
4.3.2 Skyddsavstånd 8–15 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till 8 meter om *båda* av följande krav är uppfyllda.

- Ingen av byggnaderna får vara försedd med mer än 200 m² brännbar brandexponerad väggbeklädnad.
- Den ena byggnadens byggnadsdelar ska motstå brandspridning till exempel tät vägg av plåt eller trä som hindrar gnistor.

Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 15 meter från den andra byggnaden. Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

Ovanstående krav kan utgå för intilliggande byggnader med samma funktion, exempelvis intilliggande stallbyggnader eller maskinhallar.

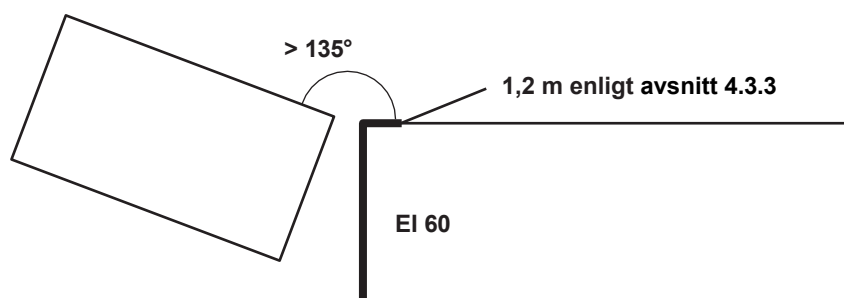


Figur 4.3a Strålning från den brinnande byggnaden antas kunna ske rakt ut från fasaden och snett åt sidorna, ut till 135 grader. Illustrationen visar ett exempel på en brinnande byggnad och en motstående byggnad, med krav på brandavskiljning. Notera att det enligt avsnitt 4.3.2 kan ställas krav på konstruktionen i båda byggnaderna samt att fler krav förekommer i avsnitt 4.3.3.

4.3.3 Skyddsavstånd under 8 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till under 8 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 m² brännbar väggbeklädnad. I brandavskiljande 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 8 meter från den andra byggnaden. Byggnadsdelar på 8–15 meters avstånd ska uppfylla krav enligt avsnitt 4.3.2.

Utanför brandspridningsvinkel 135° ska ytterligare 1,2 m av väggen vara utformad med brandteknisk klass EI 60. Kravet gäller inom 8 meter från den andra byggnaden. Se figur 4.3b.

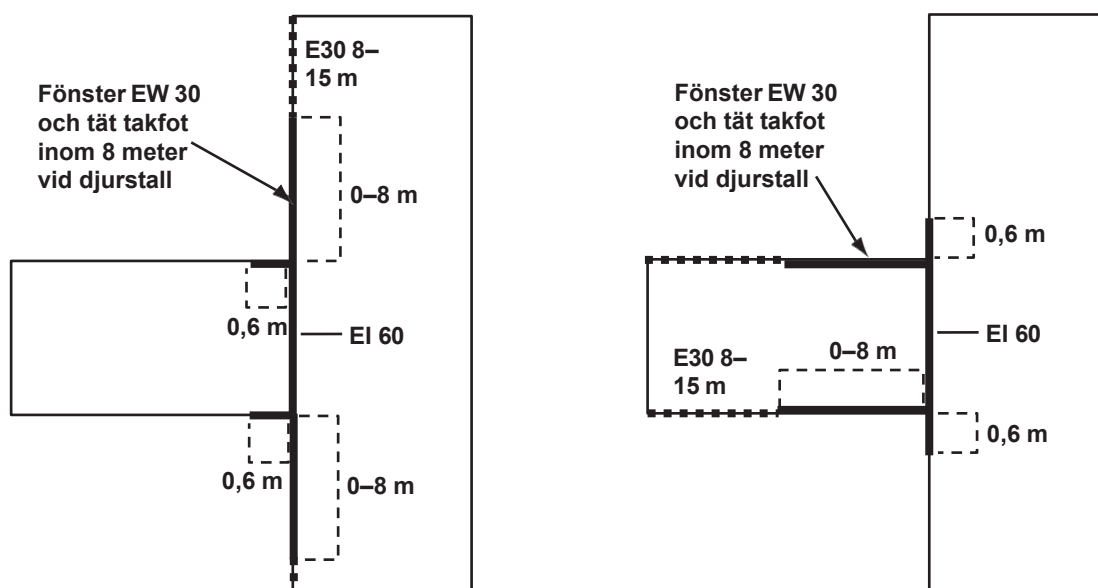


Figur 4.3b Byggnad utanför brandspridningsvinkel 135°.

4.3.4 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 under minst 60 minuter. Väggen utgör då en skyddande skärm. Inom ett avstånd av 8 meter från den andra byggnaden ska fönster i brandavskiljningen vara i lägst brandteknisk klass EW 30. Se figur 4.3c. I kapitel 9 återfinns exempel på konstruktionslösningar.



Figur 4.3c Olika exempel på hur vinkelsmitta kan förhindras.

4.3.5 Brandavskiljande vägg

Då en byggnad avdelas med brandavskiljande vägg, till exempel vid tillbyggnad, ska den utföras enligt avsnitt 4.6.

4.4 Material och ytskikt

Ytskikt i tak, väggar och fast inredning ska utföras med material i lägst brandteknisk klass D-s2,d0.

För ytterväggar av vindväv, gardiner, uppblåsbara väggar och liknande godtas D-s2,d2.

För djurstall där torkning efter rengöring utförs med varmluftspanna kan högre krav på ytskikt gälla, se LBK-rekommendation 4 *Uppvärmning och torkning*.

4.5 Brandceller

För att motverka brandspridning inom byggnad utförs brandcellsindelning alternativt indelning i brandsektioner. 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 ska motstå brand och brandgas från brand utanför djurstallet. Garage, gårdsverkstad, pannrum eller liknande utrymmen med brandfarlig verksamhet ska motstå brandspridning inifrån utrymmet.

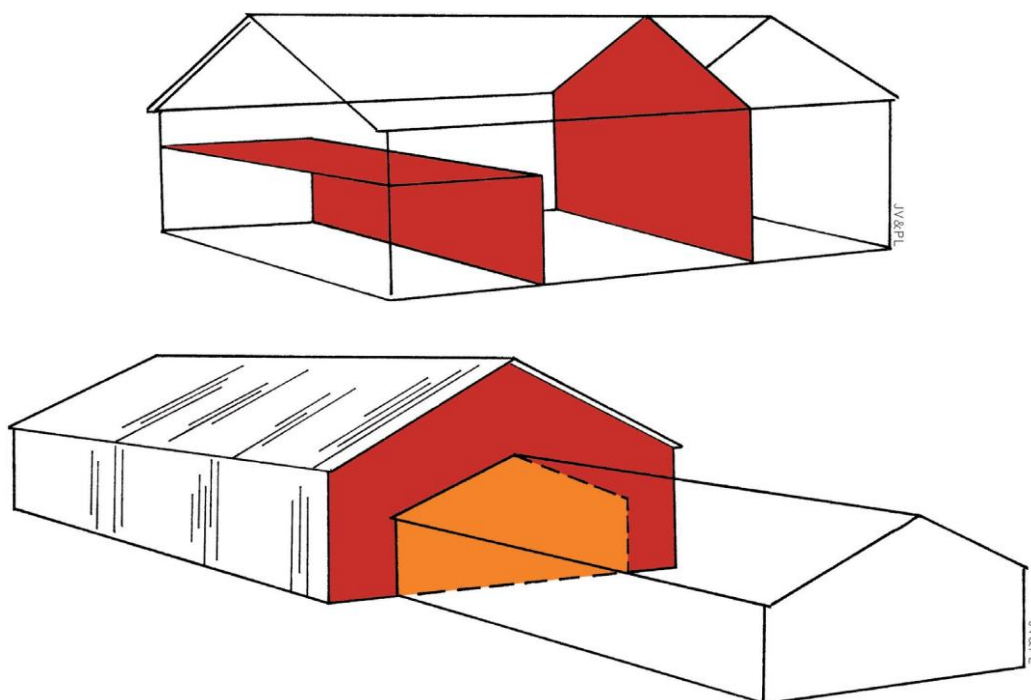
Följande utrymmen ska utföras som egna brandceller som motstår brand i 60 minuter:

- personalrum
- gårdsverkstad
- garage
- pannrum
- foderkök
- serviceutrymme i djurstall. Dock kan personalutrymme, foderkök och liknande utrymmen i sådant serviceutrymme ingå i samma brandcell (se kapitel 6)
- utrymme för brandfarliga varor
- energilager med batterier, se LBK-rekommendation 5 *Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet*
- utrymmen för verksamhet med stor brandrisk
- utrymme för spån och flis, se LBK-rekommendation 11 *Förvaring av bränslen*

Se även särskilda krav i kapitel 6. Andra krav på brandcellsindelning kan förekomma i andra regelverk, exempelvis Boverkets föreskrifter.

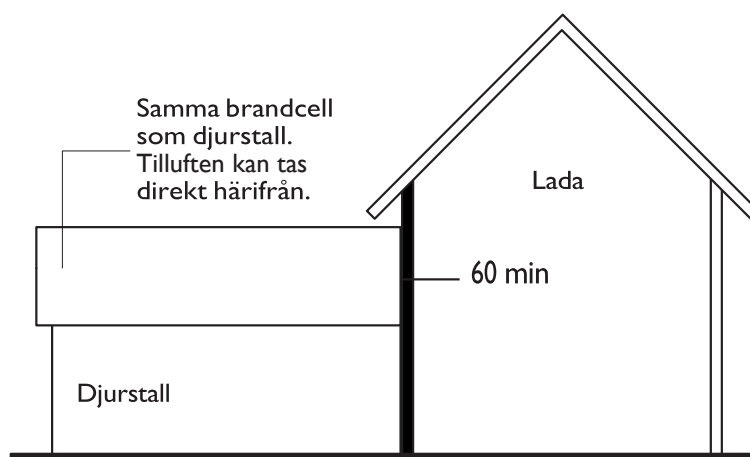
Det är bra om väggar mellan brandcellsgränserna markeras utvändigt på fasaden för att underlätta räddningsinsatsen vid en brand. Invändigt kan väggarna markeras så framtida ingrepp utförs på ett korrekt sätt.

De bärande konstruktioner som krävs för att upprätthålla funktionen hos en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion ska utformas så att funktionen erhålls under avsedd tid. Den bärande konstruktionen som påverkar brandcellsgränser ska därmed vanligtvis uppfylla brandteknisk klass R 60.



Figur 4.5a Exempel på brandavskiljande konstruktioner.

Brandavskiljande konstruktioner mellan djurstall och intilliggande lagringsutrymme ska avskilja såväl djurstallet som ovanliggande vindsutrymme över djurstallet. Takfoten på den högre byggnaden ska vara tät.

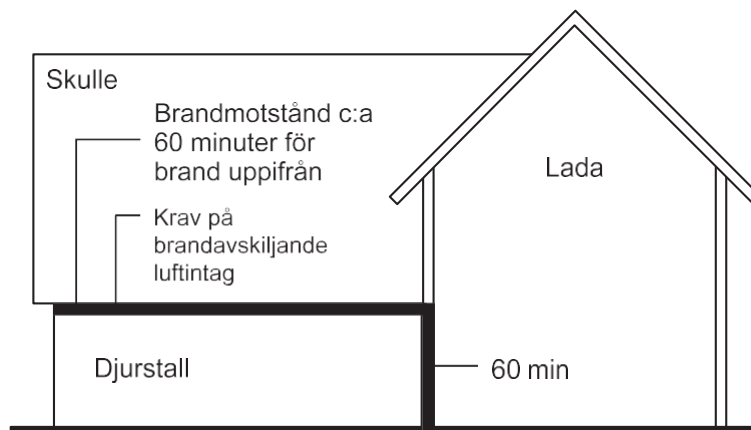


Figur 4.5b Exempel på djurstall och vind i samma brandcell.

I de fall, där utrymmet ovanför (skullen) eller intill djurstallet utnyttjas för förvaring av mer än 10 m³ foder, strö eller annat lättantändligt material (se avsnitt 6.1.6) ska djurstallet utgöra en egen brandcell som motstår brandspridning i 60 minuter. Ventilationskanaler ska ingå i samma brandcell som djurstallet.

Då luft tas i en kanal eller trumma genom vind eller skulle, ska också kanalen/trumman vara utformad så att stallet motstår brand ifrån skullen i minst 60 minuter, då det förvaras mer än 10 m³

lättantändligt material på vinden/skullen. Se även avsnitt 5.3.



Figur 4.5c Exempel på djurstall i egen brandcell.

4.6 Väggar och bjälklag

Då en byggnad avdelas med en brandavskiljande vägg så ska väggen fortsätta ut (eller ”fällas in”) 0,6 meter på de väggar och tak som ansluter till den brandavskiljande väggen – och detta ska göras på båda sidor om väggen. Se även exempel på konstruktionslösning i avsnitt 9.4.

4.7 Fönster och dörrar i brandcellsgräns/brandsektionsgräns

Dörrar, portar, luckor och fönster i väggar mellan brandceller i en byggnad ska uppfylla lägst brandteknisk klass EI 60. Dörrar ska vara försedda med dörrstängare (–C) samt förses med en skylt som anger att dörren ska hållas stängd. Lägre krav accepteras för utrymningsdörrar i brandklass EI₂ 15/EW 60–C, under förutsättning att det inte finns något brännbart material i närheten av dörren och att dörren normalt kan övervakas av räddningstjänsten vid insats. Detta kräver en särskild utredning, se avsnitt 2.6. Det lägre kravet gäller endast dörrar i brandcellsgräns, inte i brandsektionsgräns, där det högre kravet EI₂ 60–C alltid gäller. Är en vägg utformad som en brandsektionsgräns ska den tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand, till exempel stötar från nedfallande byggnadsdelar och fast inredning. Av den anledningen godtas inte fönster i brandsektionsgränser om det inte kan styrkas att fönstret motstår den mekaniska påverkan (M-kravet).

Se även avsnitt 6.5 *Garage och gårdsverkstad* samt 8.8.2 *Brandavskiljande dörrar* och 8.8.3 *Brandavskiljande fönster*.

4.8 Genomföringar i brandavskiljande vägg eller tak

Vid genomföring i brandavskiljande byggnadsdelar ska genomföringarna brandtätas med godkänd metod. Se även avsnitt 8.8.1 *Tätning av genomföringar*.

Gödselkultvert under golvnivå i anslutning till stallavdelningar är undantagen.

5 Ventilation

5.1 Brandgasventilation

Vid brand uppstår brandgaser som innehåller giftiga och oförbrända gaser. Under brandförloppet uppstår ett förhöjt tryck och en snabb temperaturstegring vilket påverkar den brandavskiljande konstruktionen. För att minska den risken bör därför jämnt fördelad brandgasventilation finnas med en sammanlagd öppningsarea som motsvarar minst 3 procent av takytan i utrymmen med hög brandbelastning så som vid hö- och halmförvaring.

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.

Om solceller monteras på taket får inte dessa blockera brandgasventilationen.

Utrymmen ovan eller intill stallavdelning behöver inte förses med brandgasventilation, förutsatt att inget brännbart material förvaras där.

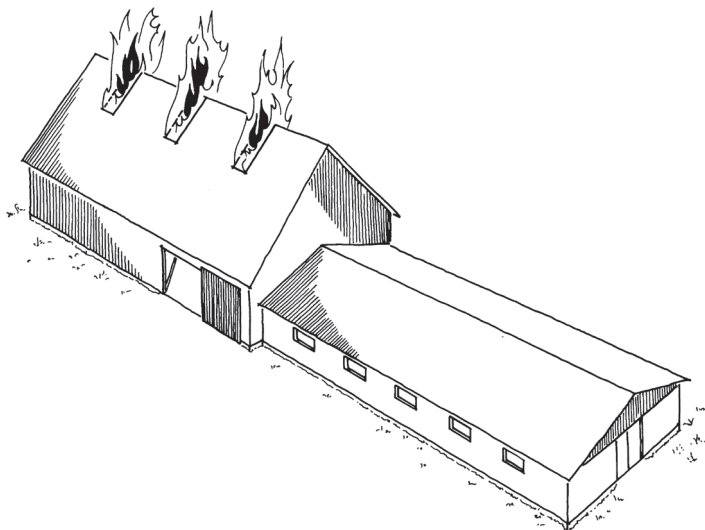
5.2 Brandgasventilatorer

Brandgasventilatorer underlättar släckarbetet och minskar risken för övertändning. Varje öppning bör vara minst 2 m². Brandgasventilationen blir generellt mer effektiv med ett fåtal stora öppningar jämt fördelade i byggnaden än med ett flertal små öppningar.

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

Fönster i tak eller gavelspets godtas som brandgasventilatorer.

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.ikem.se.



Figur 5.2 Genom brandgasventilatorerna avlastas övertrycket från branden och förhindrar övertändning i loge med lagring av brännbart material.

5.3 Stallventilation

5.3.1 Tilluft

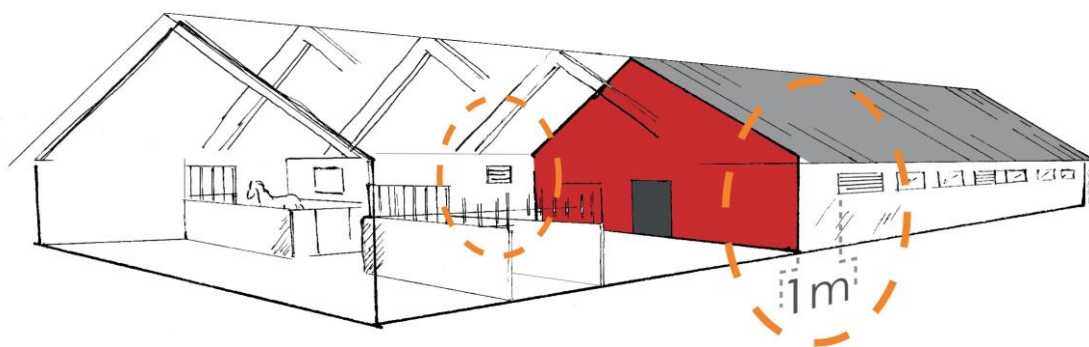
Tilluft ska tas direkt utifrån, aldrig från lokal eller utrymme utanför stallavdelningens brandcell/brandsektion.

När det outnyttjade vindsutrymmet i låghus ingår i samma brandcell som stallavdelning kan ventilationsluft tas från vindsutrymmet. För att tilluft ska få tas från vinden i djurstall med flera stallavdelningar i olika brandceller/brandsektioner, måste även vinden avskiljas så att den ingår i samma brandcell/brandsektion som respektive stallavdelning.

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 8 meter.

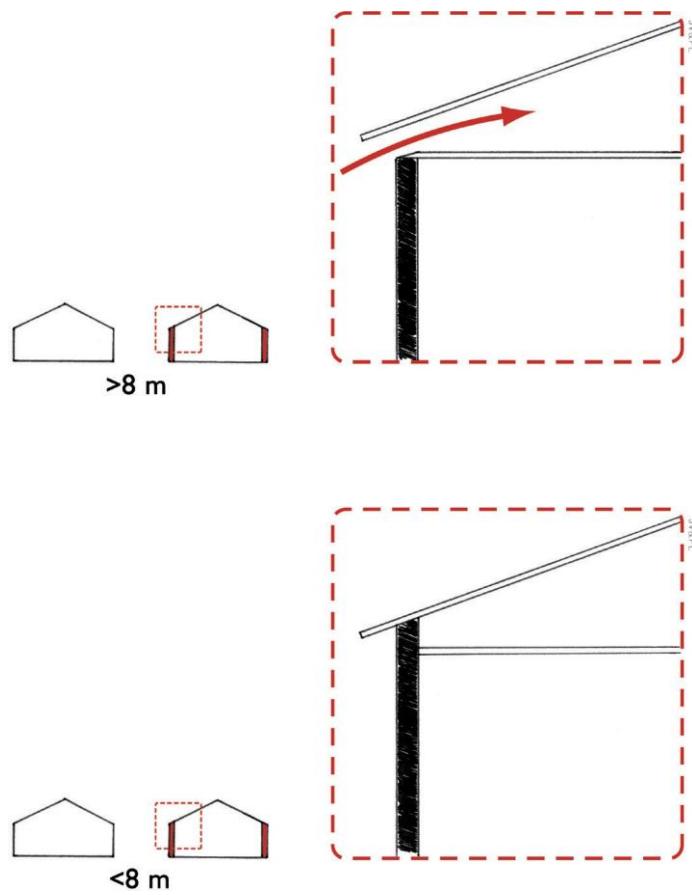
Om det vinkelräta avståndet från djurstallets långfasad till annan byggnad understiger 8 meter tillåts ventilationsöppningar i djurstallets takfot eller i yttervägg, endast om den andra byggnadens takfot är tät samt att ytterväggen är utförd i brandteknisk klass EI 60 eller av obrännbart material.

Ventilationsöppningar i anslutning till takfot godtas inte närmare än en meter från brandavskiljning. Vid byggnader i vinkel ska risken för vinkelsmitta enligt avsnitt 4.3.4 beaktas.



Figur 5.3.1.a Ventilationsöppning vid takfoten ska placeras minst en meter från brandavskiljning.

En förbindelsegång mellan två stallavdelningar som utgör separata brandceller undantas från förbud mot ventilationsöppning i takfot intill brandcellsgräns. Dörrarna i en sådan förbindelsegång får hållas öppna, förutsatt att stallavdelningarna övervakas av brandlarm som automatiskt stänger dörrarna vid brand.



Figur 5.3.1.b Ventilationsöppning i anslutning till takfot när intilliggande byggnad ej har tät takfot och vägg i brandteknisk klass EI 60. Ventilationsöppning i anslutning till takfot får bara finnas om avståndet är större än 8 meter.

6 Särskilda utrymmen och anordningar

Nedan beskrivs krav på brandskyddslösningar och utformning av brandskyddet för djurstall och andra särskilda utrymmen och anordningar.

Kraven i avsnitt 6.1 gäller specifikt djurstallar och tillhörande utrymmen, och utgör ett komplement till kraven i avsnitt 4.1 och 4.5.

6.1 Djurstall

Djurstall tillhör verksamhetsklass 1 och vanligtvis byggnadsklass 3 i Boverkets föreskrifter.

Djurstallets bärande konstruktion ska behålla sin bärförmåga under den tid som krävs för att djuren ska kunna utrymmas.

I stallavdelning får endast utrustning och utrymmen för skötsel av djuren finnas.

Det är möjligt att inom byggnaden samla personalrum, foderkök och el-/teknikrum i ett gemensamt serviceutrymme. Serviceutrymmet är avskilt i en brandcell eller brandsektion (beroende på byggnadens utformning). El-/teknikrum som betjänar andra byggnader ska dock utformas som en separat brandcell. Varmvattenberedare, tvättmaskin och andra vitvaror ska placeras i serviceutrymme eller i annat avskilt utrymme med brandteknisk klass EI 60. I stall för mjölkkor får varmvattenberedare som krävs för mjölkkningsutrustningens drift placeras i stallavdelning. För brandcellsgräns mot djurstall godtas fönster i brandteknisk klass EW60, dock ej för brandsektionsgräns. Är en vägg utformad som en brandsektionsgräns ska den tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand, till exempel stötar från nedfallande byggnadsdelar och fast inredning. Av den anledningen godtas inte fönster i brandsektionsgränser om det inte kan styrkas att fönstret motstår den mekaniska påverkan (M-kravet).

Hygienutrymme såsom badrum, duschrum eller toalett, samt kontor får ingå i samma brandcell/brandsektion som stallavdelning. Detta förutsätter att det i utrymmet inte finns något pentry med matlagingsanordningar (spis, mikrovågsugn, kaffebryggare eller liknande utrustning) eller annan utrustning som kan utgöra en brandrisk. Dator och annan kontorsutrustning stängs av och laddas inte i djurstall efter användning.

Observera att elinstallationer i djurstall ska uppfylla LBK-rekommendation 5, *Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet*.

Brandskydd i större djurstall

Större djurstall ska utformas så att omfattande brandspridning inom byggnaden begränsas. För att begränsa brandspridningen bör byggnaden utformas med brandceller, brandsektioner, brandtekniska installationer (som brandlarm eller sprinkler) eller kombinationer av dessa. Detta finns även beskrivet i Boverkets föreskrifter samt i kapitel 1, 4 och 7. Förenklat är en brandsektionsgräns en mer robust lösning jämfört med en brandcellsgräns sett till konstruktionen och förenklar räddningstjänstens insats.

Brandbelastning är ett mått på hur mycket brännbart material det finns i en byggnad, uttryckt som energi per kvadratmeter. Utförlig definition av begreppet brandbelastning finns i kapitel 1. Förenklat kan man säga att ju mer brännbart material det finns i djurstallet, desto högre blir brandbelastningen och desto hårdare krav ställs på brandskydd. Detta påverkar bland annat hur stor en brandcell och brandsektion får vara samt vilka krav som ställs på brandtekniska installationer.

Enligt Boverkets föreskrifter kan den permanenta brandbelastningen för ett djurstall schablonmässigt antas vara 200 MJ/m². Föreskrifterna anger även att den variabla brandbelastningen i ett djurstall kan antas vara 50 MJ/m². Den totala brandbelastningen i ett djurstall kan därmed antas uppgå till 250 MJ/m². Den permanenta brandbelastningen utgörs av byggnadens konstruktion och fasta inventarier, medan den variabla brandbelastningen består av lösa inventarier, foder och strömedel.

Beräkningar som gjorts på uppdrag av Brandskyddsföreningen visar att schablonvärdet 250 MJ/m² ofta understiger den verkliga brandbelastningen i djurstall. Djurstallar har generellt en brandbelastning över 250 MJ/m² men den kan hållas nere med hjälp av obrännbara material för minskad spridningsrisk.

Djur kan inte utrymma sig själva och vissa djurslag är omöjliga att utrymma. Djurstall behöver därför ett förstärkt brandskydd.

För samtliga djurstall större än 1250 m² ska serviceutrymme samt korridorer i anslutning till stallavdelningar vara utrustat med brandlarm. Ytterligare krav kopplat till brandlarm återges i LBK-rekommendation 10 *Brandlarm och släckutrustning*.

Mekaniskt ventilerade djurstall får ha brandceller på maximalt 2000 m² eller brandsektioner utan brandlarm på maximalt 4000 m². Är brandsektionen större än 4000 m² ska det finnas brandlarm (upp t.o.m. 16000 m² då krav på automatisk vattensprinkleranläggning krävs).

Naturligt ventilerade djurstall får ha brandceller på maximalt 4000 m² eller brandsektioner utan brandlarm på maximalt 8000 m². Är brandsektionen större än 8000 m² ska det finnas brandlarm (upp t.o.m. 16000 m² då krav på automatisk vattensprinkleranläggning krävs).

En vinds area räknas in endast om den är avsedd att användas, är tillgänglig och har tillräcklig rumshöjd. Något skydd mot omfattande brandspridning i vindsutrymmet krävs inte då vindsutrymmet ingår i samma brandcell/brandsektion som underliggande stallavdelning eller för vindsutrymmen som endast innehåller brännbara byggnadsdelar i begränsad omfattning.

6.1.1 Häststall

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

För hästskoningsutrymme se LBK-rekommendation 7 *Brandfarliga heta arbeten*.

6.1.2 Stall för nötkreatur

Mjölkrum och tankrum bör placeras i serviceutrymme. Är de placerade på annan plats ska de avskiljas i lägst brandteknisk klass EI 60 från stallavdelningen.

Varmvattenberedare som krävs för mjölkkningsutrustningens drift och skötsel får placeras i stallavdelningen.

6.1.3 Fjäderfästall

Hönsstall för äggproduktion

En öppning för äggtransportband får finnas i brandavskiljande vägg när bandet är igång, men öppningen ska automatiskt stängas vid aktiverat brandlarm eller om lokalt placerade rökdetektorer detekterar brand. Andra alternativ till ett aktivt brandskyddssystem, som ger en brandteknisk avskiljning, kan användas.

6.1.4 Transportanordningar för foder

Fodervagnsräls eller annan anordning som passerar genom brandavskiljande vägg ska utföras så att brand och brandgasspridning hindras. Exempelvis kan en urspärning för rälsen göras ovanför dörren eller rälsen utformas så att den kan vikas undan så att dörren sluter tätt. Vid pardörrar kan urspärning

göras i dörrbladen. För att förhindra brandgasspridning ska tätning utföras med exempelvis gummiklaffar där fodervagnsrälsen passerar brandcellsgränsen.

Utrymme för foderberedning med förvaring av mer än 10 m³ foder eller strö ska avskiljas med brandteknisk klass EI 60. En öppning för fodertransportband får finnas i brandavskiljande vägg, men öppningen ska automatiskt stängas vid aktiverat brandlarm eller om lokalt placerade rökdetektorer detekterar brand.

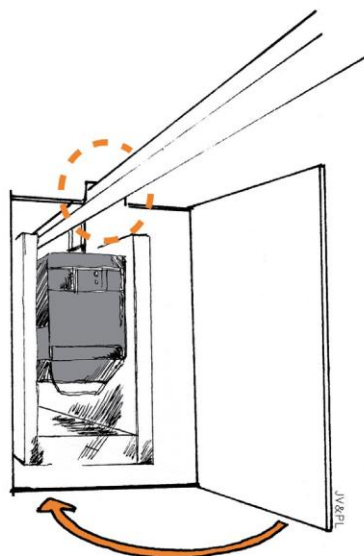
Foderberedningsutrymme med automatiserad bandfoderfördelare eller fodervagn som förser flera stall (brandceller eller byggnader) med foder ska vara försedda med brandlarm. När brand indikeras ska foderberedning och banddrift stoppas/fodervagnen stanna och foderberedningsutrymmet avskiljas.

För rälshängd vagn för foder och strö godtas automatisk öppning och stängning av brandklassade dörrar.

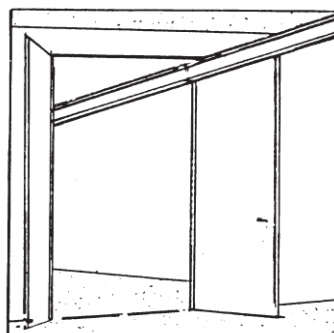
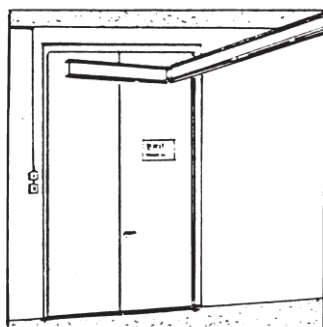
Dörrarna för en sådan anläggning får vara uppställda med magnethållare under förutsättning att de övervakas av ett brandlarm som stoppar fodervagn och stänger dörrarna vid larm.

Monteringen av foderrör ska uppfylla kraven enligt avsnitt 8.8.1.

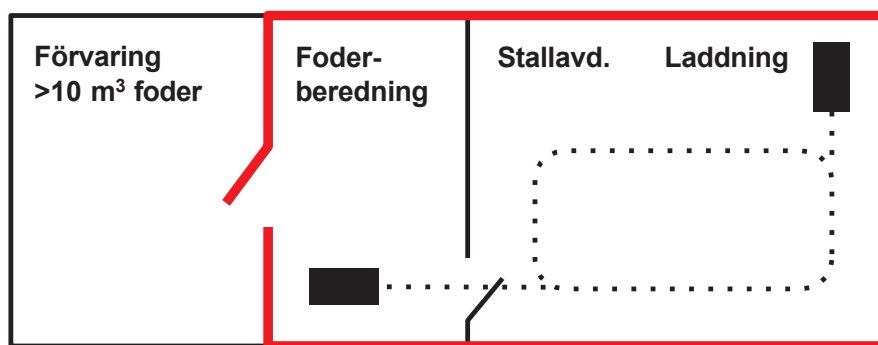
Se även LBK-rekommendation 6 *Inomgårdsutrustning* samt 10 *Brandlarm och släckutrustning*.



Figur 6.1.5 a. Exempel på fodervagnsräls som passerar vägg som inte är brandklassad. Med särskild tätning godtas även lösningen för brandklassad vägg.



Figur 6.1.5 b Exempel på fodervagnsräls, som kan vikas undan, så att dörren kan sluta tätt i stängt läge.



Figur 6.1.5 c Exempel på fodervagn i utrymme för foderberedning i avskilt utrymme men inom samma brandcell som stallavdelningen. I foderberedningsutrymmet får det förvaras högst 10 m³ foder och strö.

6.1.5 Lagring av torrt brännbart foder och strömedel

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 10 m³, ske avskilt från stallavdelning.

Vid lagring av hö, halm och strömedel kan brandbelastningen överstiga 800 MJ/m² varför sådana lager ska avskiljas från andra byggnader eller utföras som egen brandcell.

Vid lagring av träflis och pellets för uppvärmning se LBK-rekommendation 11 *Förvaring av bränslen*.

Fodersilo

Lagring och förvaring av en mindre mängd torrt och brännbart foder i silo godtas.

Friliggande lager

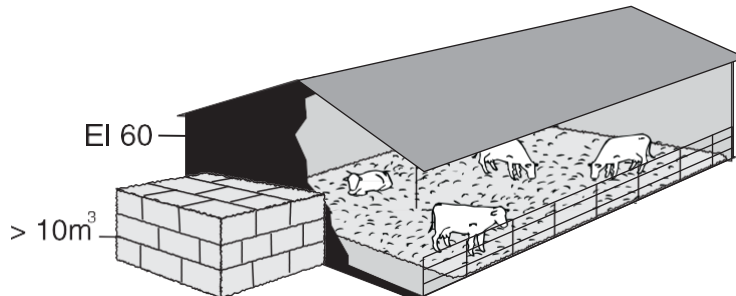
Ett fristående lager med torrt brännbart foder och/eller strömedel ska placeras minst 15 meter från byggnad.

Lagring i byggnad

För separat byggnad avsedd för lagring av torrt brännbart foder och/eller strömedel se avsnitt 4.3 *Skyddsavstånd mellan byggnader*.

Lagring intill byggnad

Om lager av torrt brännbart foder och/eller strömedel överstigande 10 m³ placeras närmare någon byggnad än 15 meter, ska väggen utföras i lägst brandteknisk klass EI 60.

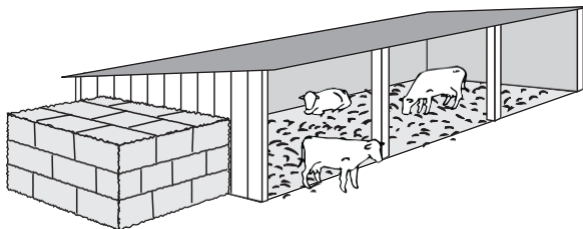


Figur 6.1.5 a Om lager överstiger 10 m³ ska väggen utföras i lägst brandteknisk klass EI 60.

Ligghallar med öppen långsida med fritt tillträde till utevistelse

Ligghall i ett plan med tre väggar och en öppen långsida där djuren kan fritt gå ut och in i ligghallen.

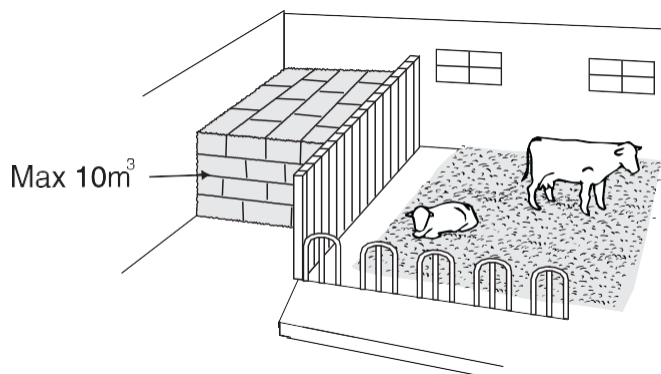
- I denna typ av enkla hallar med öppen långsida kan lagret placeras i direkt anslutning till ligghallen.
- Inga särskilda brandskyddsåtgärder behöver vidtas.
- Djuren ska kunna gå i säkerhet, minst 30 meter från byggnaden.



Figur 6.1.5 b Enkelt stall med öppen sida. Djuren kan fritt gå in och ur byggnaden. Lager får placeras mot vägg.

Djurstall utan fritt tillträde till utevistelse

I stallavdelning utan fritt tillträde till utevistelse får maximalt 10 m³ torrt brännbart foder eller strö som hö, halm och spån lagras. Foder- och strölagring ska ske i ett avbalkat utrymme. I eller ovanför lagerutrymmet får inte finnas några elinstallationer förutom nödvändig belysning.

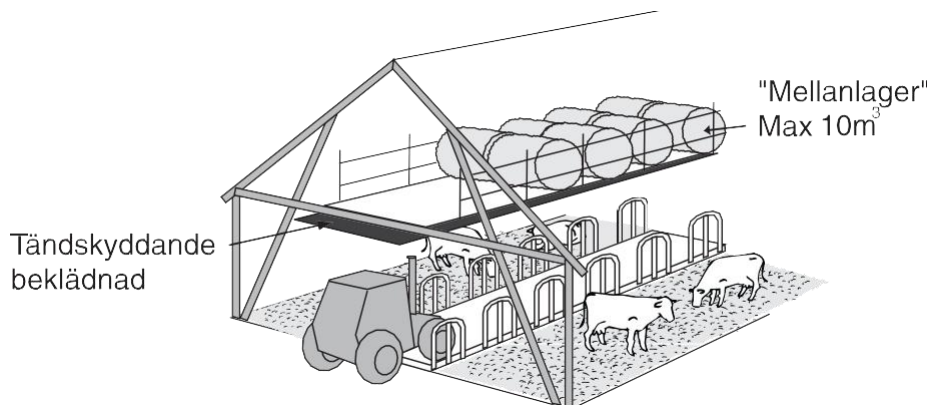


Figur 6.1.5 c Avbalkat mellanlager i stallavdelning får rymma högst 10m³.

Inkörsel och uppställning av fordon

Vid inkörsel av fordon under gångbrygga eller liknande, som används som mellanlager för hö, halm eller strömedel i stallavdelning, ska gångbryggans underdel utföras med tändskyddande beklädnad.

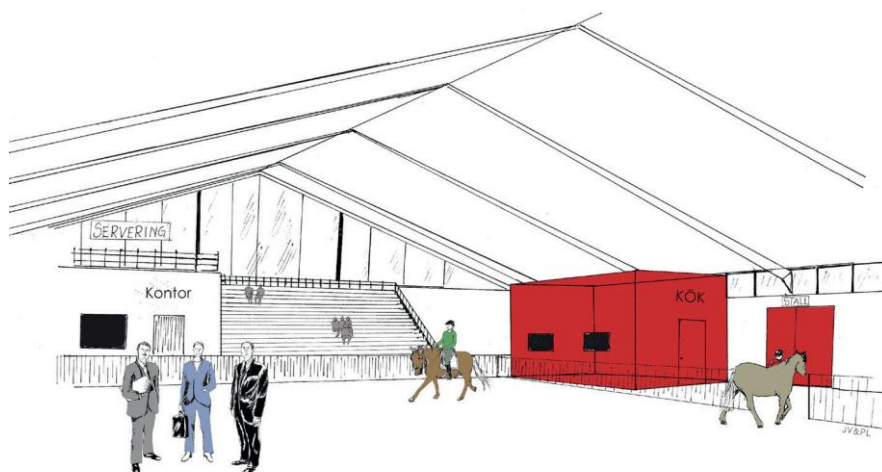
Vid lagring i byggnad där fordon ställs upp ska kraven i LBK-rekommendation 8 *Motordrivna fordon* uppfyllas.



Figur 6.1.5 d Vid inkörsel av fordon under gångbrygga ska ytskiktet under bryggan utföras med tändskyddande beklädnad.

6.2 Ridhus

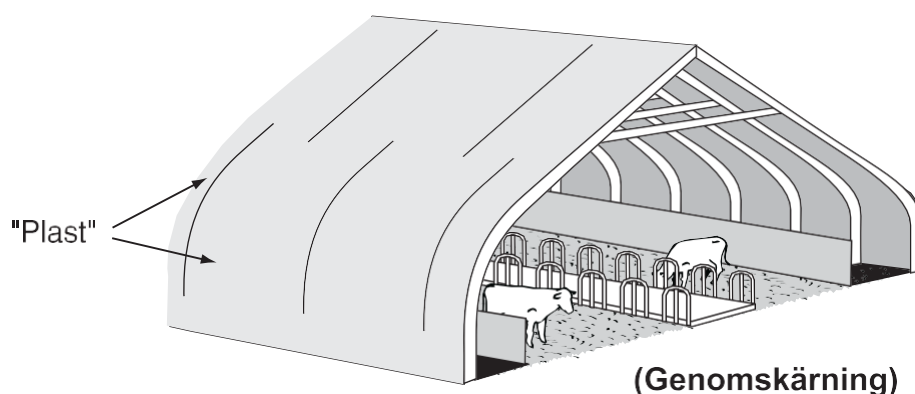
Beroende på verksamhet i ridhus ställs det olika krav. Ridhus med publik läktare, servering, övernattning och sammanbyggt med stall ska utformas enligt LBK:s rekommendationer i tillämpliga delar. De krav som ställs i Boverkets föreskrifter ska alltid följas. Denna typ av anläggning kan kräva bygglov eller andra tillstånd från kommunala myndigheter. Kontakta därför alltid kommunen och försäkringsgivare vid projektering av sådan byggnad.



Figur 6.2 Ridhus med större läktare eller servering kräver ofta tillstånd från flera myndigheter.

6.3 Tält- eller plasthan

Med tält- eller plasthan avses en byggnad med en stomme som är täckt endast med duk. Duken ska uppfylla lägst brandteknisk klass D-s2,d0. Väggar i plasthan för djur kan i vissa fall utföras i brandteknisk klass D-s2, d2. Se avsnitt 7.3.



Figur 6.3 Djurstall av plast.

6.4 Personalrum

Personalrum som inte ingår i serviceutrymme och som har pentry eller liknande elektrisk utrustning (exempelvis kaffebryggare, mikrovågsugn, kylskåp eller annan liknande utrustning) ska avskiljas med brandteknisk klass EI 60. Fönster mot annan lokal ska uppfylla brandteknisk klass EW 60 och inte vara öppningsbart. Se även LBK-rekommendation 5 *Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet*.

6.5 Garage och gårdsverkstad

I friliggande garage/gårdsverkstad på mer än 15 meters avstånd från annan byggnad förses invändiga tak- och väggytor av brännbart material med beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0, (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning utförs av obrännbart material klass A1_{fl}.

I friliggande garage/gårdsverkstad på mindre avstånd än 15 meter 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 tändskyddande beklädnad. Golvbeläggning utförs av obrännbart material i klass A1_{fl}. Fönster får inte anordnas i vägg mot annan brandcell om det inte uppfyller brandteknisk klass 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 eller port placeras närmare än 3 meter från takfot ska fönstret eller port utföras i brandteknisk klass E 60 eller takfoten och vägg ovanför utförs som en tät konstruktion, i annat fall räcker det med tvåglasfönster.

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.

6.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk

Om en byggnad ändras eller om sättet hur byggnaden används ändras krävs en översyn av brandskyddet. Detsamma gäller om verksamheten i byggnaden eller i angränsande utrymmen ändras till en annan verksamhet.

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 samt enligt krav i Boverkets föreskrifter. Sådan verksamhet kräver i allmänhet bygglov eller annat tillstånd från kommunen och kan innebära krav från andra regelverk. Ändringen ska även godkännas av försäkringsgivaren. Se även kapitel 2.

Köksutrymme där mat för försäljning tillagas ska anordnas som en egen brandcell. I de fall fritös, stekbord och imkåpa är försedda med en godtagbar släckanläggning som aktiveras automatiskt kan avsteg från kravet normalt göras. Avsteg från krav på brandcellsindelning kan även normalt göras för mindre kök som är avsedda enbart för ett fåtal personer. I vilken mån serveringsdel är lämplig att ingå i samma brandcell som köket behöver avgöras i varje enskilt fall.



Figur 6.6 Bygglov och andra tillstånd krävs ofta för verksamhet som inte är traditionell lantbruksverksamhet.

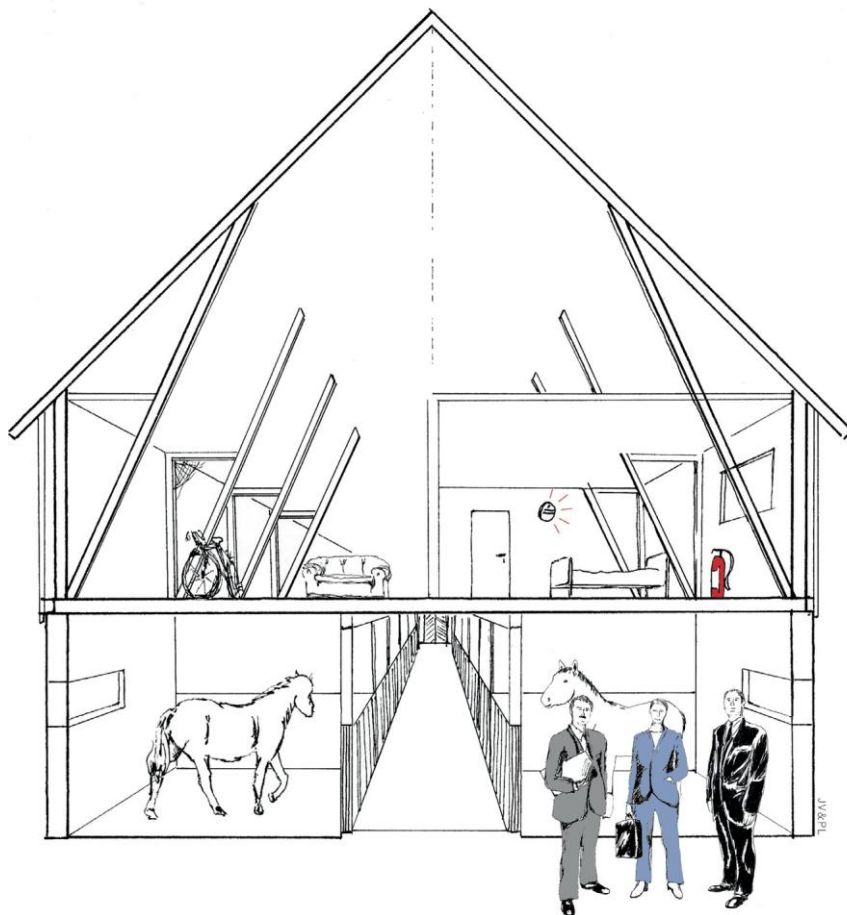
6.6.1 Övernattningsrum

Byggande av övernattningsrum kräver i allmänhet bygglov eller anmälan. Fristående övernattningsstugor placerade minst 15 meter från ekonomibygnad eller hästanläggning omfattas inte av LBK:s rekommendationer. Brandskydd i övernattningsrum och tillhörande utrymningsvägar ska uppfylla kraven i Boverkets föreskrifter, vilka inte återges i sin helhet i LBK:s rekommendationer.

Övernattningsrum i ekonomibygnader, inklusive hästanläggningar, ska avskiljas i brandteknisk klass EI 60 mot lantbruks- och hästverksamheter. Varje övernattningsrum ska vara utrustat med fungerande brandvarnare. Brandsläckare i klass 43A 233B C (6 kg pulver) ska finnas lätt tillgängligt från respektive rum. Gångavståndet till närmsta släckredskap ska inte vara längre än 15 meter. Ytterligare krav kopplat till brandskyddet följer av Boverkets föreskrifter och beror på övernattningsverksamhetens art och omfattning. Se även LBK-rekommendation 5 *Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet* samt 10 *Brandlarm och släckutrustning*.

Övervakningsrum

Övervakningsrum med vilplats vid tillfällig djurövervakning får ingå i stallavdelningens brandcell.



Figur 6.6.1 Övernattningsrum i ekonomibygnader och hästanläggningar medför särskilda krav på brandskydd och brandskyddsanordningar.

6.6.2 Förvaring av motordrivna fordon, bränsle mm

Hur förvaring av motordrivna fordon samt bränsle ska utformas regleras i LBK:s rekommendation 8 *Motordrivna fordon* och i rekommendation 11 *Förvaring av bränsle*.

Beakta särskilt att vid uppställning/förvaring av båtar, husvagnar/andra släpfordon och motordrivna fordon i icke godkänt garage ska gasoltuber och batterier först avlägsnas.

7 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd

Följande avsnitt baseras på Boverkets föreskrifter men är anpassat utifrån de krav som ställs på byggnader inrättade för lantbruk och hästverksamhet. Mer information om brandkrav finns att hämta på Boverkets hemsida.

7.1 Brandtekniska definitioner

Brandcell och avskiljande i brandteknisk klass

Med brandcell avses del av byggnad avgränsad med brandcellsgränser och brandavskiljningar i en sådan omfattning att en brand kan utvecklas under ett helt eller en del av ett brandförlopp utan att sprida sig till byggnaden i övrigt.

Brandteknisk klass 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 °C. Byggnadsdelen får vara utförd i brännbart eller obrännbart material. Kravet på brandteknisk klass EI 60 gäller även för genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar. Dörrar och fönster får i vissa fall utföras i en lägre klass.

Brandmotstånd

Med termen brandmotstånd avses byggnadsdelens brandavskiljande förmåga.

Brandsektion

Med brandsektion avses del av byggnad avgränsad med brandsektionsgränser och brandavskiljningar i en sådan omfattning att en brand kan utvecklas under ett helt eller en del av ett brandförlopp med säkerhetsmarginal utan att sprida sig till byggnaden i övrigt.

Observera att brandsektion och brandcell är två skilda begrepp. En brandsektion innefattar högre krav på skydd mot brandspridning än en brandcell då en brandsektion ska vara avskild från byggnaden med brandsektionsgräns och bjälklag för att begränsa brandspridningen inom eller mellan byggnader. En brandcell behöver inte ha en brandsektionsgräns som avskiljande konstruktion.

Brandsektionsgräns

Brandsektionsgräns ska med tillräcklig tillförlitlighet kunna begränsa en brand utan insats från räddningsspersonal. Kraven för brandsektionsgräns är därför högre än för brandcellsgräns.

Brandsektioner ska avskiljas från varandra med brandsektionsgränser i klass REI 60-M, förutsatt att byggnaden är i byggnadsklass 2 eller 3. En brandsektionsgräns ska gå från grundkonstruktionen genom hela byggnaden och ansluta mot eller dras igenom yttertak. En brandsektionsgräns ska utgöras av t.ex. betong, murverk, stål eller likvärdigt motståndskraftigt material.

Väggen ska tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand och utformas så att den enkelt kan lokaliseras av räddningstjänsten.

Byggnadsdelar, installationer och anslutningar, som placeras på, intill eller i en brandsektionsgräns, ska utformas så att de inte kan försämra brandsektionsgränsens funktion.

Brandsektionsgräns har införts som begrepp i stället för att ange att brandsektioner ska avskiljas med brandväggar. Begreppet brandvägg används då en konstruktion med brandtekniskt avskiljande förmåga mellan två olika byggnader avses.

7.2 Brandtekniska klasser

Ytskikt och materialklasser

Ytskikt syftar på den yttre delen av en byggnadsdel eller beklädnad som kan bli utsatt för brandpåverkan i ett tidigt skede av en brand. Klassificeringssystemet för byggprodukters brandtekniska egenskaper är gemensam inom EU. Det görs en indelning i sju huvudgrupper: A1, A2, B, C, D, E och F, där A1 är den högsta och F avser lägsta. A står för obrännbart, B-D för brännbart, E innebär att viss droppklass är uppfylld och F att inga krav ställs eller att produkten inte genomgått provning.

Till huvudgrupperna finns tilläggsklasser gällande rökutveckling och förekomst av nedfall av brinnande droppar. Klasserna för rökutveckling är s1, s2 och s3, där s1 är bäst och avger minst rök. Klasserna för nedfall av brinnande droppar och material är d0, d1 och d2, där d0 är bäst då den inte får avge några brinnande droppar.

Sverige har valt att i byggreglerna främst använda följande tre ytskiktssklasser:

- **Ytskikt klass B-s1,d0** (t.ex. normal målningsbehandling på betong eller gipsskiva med pappskikt.)
- **Ytskikt klass C-s2,d0** (t.ex. vanlig papperstapet med vikt <175 g/m² på betong- eller gipsskiva med pappskikt.)
- **Ytskikt klass D-s2,d0** (t.ex. obehandlad träpanel.)

Tändskyddande beklädnad

Med tändskyddande beklädnad menas att lägst brandteknisk klass K₂10 och lägst brandteknisk klass B-s1,d0 uppfylls. Båda dessa egenskaper måste alltså uppfyllas för att materialet ska kunna kallas tändskyddande beklädnad. Klassen K₂10 innebär att bakomliggande material skyddas mot antändning under minst 10 minuter, medan B-s1,d0 anger att beklädnaden uppfyller denna ytskiktssklass.

Syftet är att underlätta utrymning och ge räddningstjänsten mer tid för släckinsats innan materialet bakom antänds och förvärrar brandsituationen. Exempel på tändskyddande beklädnad är 9 mm gipsskiva.

Taktäckning

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

- B_{ROOF}(t2) innebär att materialet är testat och godkänt för att inte sprida brand.
Följande material uppfyller B_{ROOF}(t2) utan testning:
Takpannor av tegel eller betong, skivor av plåt eller aluminium.
Takpapp brukar vara certifierad för B_{ROOF}(t2) däremot inte underlagspappen.

Brandklass byggnadsdelar

Byggnadsdelar delas in beroende på funktion i följande klasser:

- R bärförmåga
- RE bärförmåga och integritet (täthet)
- REI bärförmåga, integritet och isolering
- E integritet
- EI integritet och isolering
- EI₁ eller EI₂ integritet och isolering för brandavskiljande fönster (som endast kan öppnas med verktyg, nyckel eller liknande) eller för branddörrar
- EW integritet och begränsad strålning.

Beteckningarna åtföljs av ett tidskrav: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 eller 360 minuter.

Klasserna kan kombineras med tilläggsbeteckningarna

- M mekanisk påverkan
- S_{a3} , S_{a4} eller S_{200} brandgastäthet för dörrar
- C dörrar med dörrstängare i någon av klasserna C1–C5.

7.3 Byggnadsmaterial

Obrännbara material

Stenmaterial som tegel, lättklinker, lättbetong och 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 med lätthet kan överskrida 60 minuter. Lättklinker kräver en tät yta för att klara 60 minuters brandmotstånd. En av väggytorna måste därför förses med puts.

Obrännbar isolering

I byggbranschen finns det många olika typer av isoleringsmaterial att välja mellan. Mineralull är ett av de vanligaste alternativen med anledning av dess goda isoleringsförmåga och brandsäkerhet. Det finns två typer av mineralull - glasull och stenull. Dessa har en likvärdig funktion och klassas som obrännbara i den högsta klassen, A1, men notera att det finns mineralull i lägre klasser såsom A2-s1,d0 och F. Mineralull kan stå emot brand i minst 60 minuter när den skyddas i en vägg från direkt brandexponering.

Stenull står emot brand bättre än glasull med anledning av att den har högre smältpunkt och en högre täthet än glasull. Stenull ska ha en densitet om lägst 28 kg/m³ och glasull en densitet om lägst 15 kg/m³.

I vägg som isoleras med mineralull ska isoleringen vara fasthållen mot reglarna för att undvika att isoleringen lossnar om skivbeklädnaden brinner bort. Motsvarande gäller vid isolering av bjälklag, isoleringen behöver hållas fast mot bjälkarnas undersidor. Det är även viktigt att isoleringen sluter tätt mot regler och bjälkar för att skydda trävirket vid brand.

Vid sandwichkonstruktion förordas obrännbar isolering.

Det finns andra obrännbara produkter som är certifierade i olika brandtekniska klasser. Monteringsanvisningar ska alltid följas.

Brännbar isolering

När brännbara material används som isolering ökar risken för brandspridning.

Det finns olika typer av brännbar isolering vars brandegenskaper skiljer sig åt. Ett exempel på brännbar isolering är cellplast vilka förekommer i två huvudgrupper: termoplaster och hårdplaster. Termoplasterna, exempelvis EPS (frigolit) och XPS är generellt förknippade med större risker än hårdplasterna (PUR, PIR m.fl) eftersom dessa material är mer lättantändliga. Gemensamt för brännbar isoleringen är att den alltid måste skyddas med obrännbart material i färdig konstruktion. Vägg och takkonstruktioner innehållande brännbar isolering ska avskiljas i brandteknisk klass EI 60 mellan olika brandceller eller brandsektioner. Takkonstruktion med brännbar isolering som passerar brandavskiljande konstruktion ska vid passagen utföras med obrännbar isolering på en bredd av minst 60 cm på var sida om väggen. Brännbar väggisolering får inte försämra väggkonstruktionens brandtekniska klassning.

Tak- eller väggkonstruktioner innehållande brännbar isolering får inte negativt påverka byggnadens eller de ingående utrymmenas beräknade utrymningstid. Bjälklag eller vägg isolerade med brännbar isolering ska ytterst vara utförda med minst 5 cm obrännbar isolering.

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

Öppen förlagd isolering ska minst uppfylla klass D-s2,d0.

Beklädnadsskivor

Med beklädnadsskivor avses skivor av både obrännbara och brännbara material.

Certifierade beklädnadsskivor framgår av godkännandeorganens redovisningar. För att uppnå viss brandteknisk klass ska monteringen ske enligt tillverkarens anvisningar.

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

Beklädnadsskivor av brännbart material är till exempel OSB-skivor, Plywood, spånskiva, träfiber-skiva. Vissa av dessa skivor uppfyller det brandtekniska kravet D-s2,d0. 19 mm spontad träpanel jämförs 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. 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.

Trä

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

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

antändning och avgivning av brännbara gaser.

När trä brinner sker det på ett kontrollerbart sätt utan plötsliga krascher. Trä brinner långsamt med nästan konstant hastighet (cirka 0,6–1,0 mm per min) på grund av det isolerande kolskikt som bildas på verkets 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. Räddningspersonal kan se hur långt förkolningen framskridit och bedöma hur stor del av bärförmågan som återstår.

Plast och plastmaterial

Plastmaterial har väldigt olika brandtekniska egenskaper varför det är viktigt att kontrollera produktens certifikat angående brandteknisk klass.

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 metallen är i kontakt med, 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 temperaturrelater.

Flamskyddsmedel 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.

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 lämpliga ur djurskydds- och djurhälsosynpunkt.

8 Byggnadsdelar med brandteknisk klass

8.1 Grunder och principer för brandavskiljande konstruktioner

Brandavskiljande konstruktioner ska i byggnader för lantbruk och hästverksamhet förhindra brandspridning under minst 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 brand- och brandgaspridning. 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 beklädnader på väggar i brandcellsgränser omgående så att gnagarna inte kan skada isoleringen.

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

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

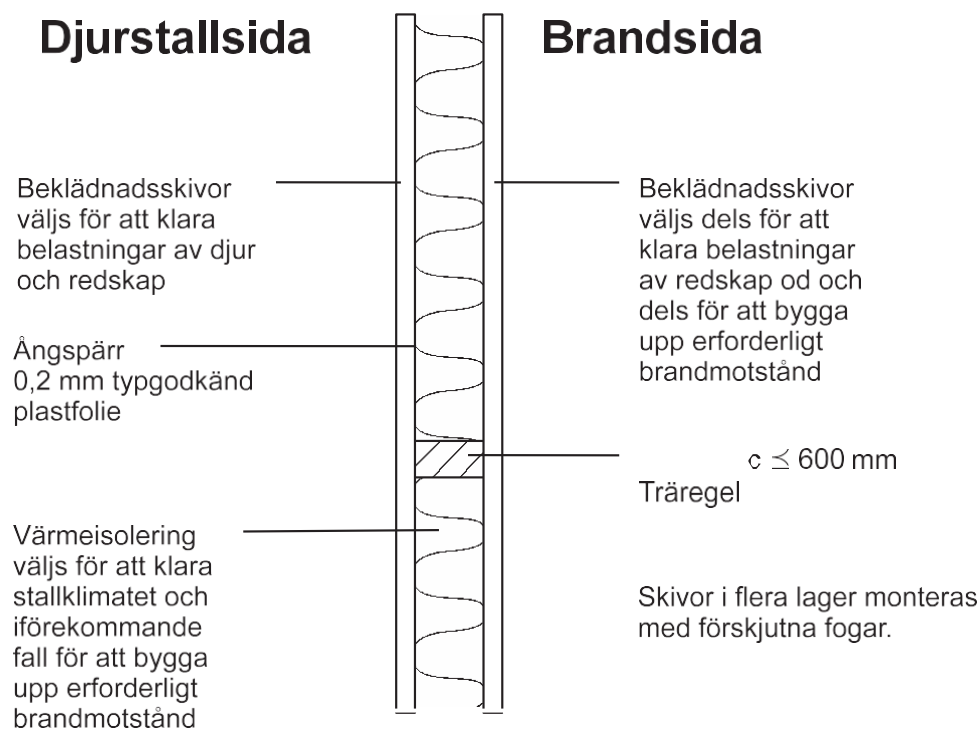
Bjälklagens bärighet ovanför stallavdelning bör beaktas så att utrymning kan ske.

8.2 Vägghkonstruktioner med träreglar

Vägghkonstruktioner med träreglar, mineralullsisolering och beklädnadsskivor hindrar brandspridning genom sin isolerande och avskiljande (täthet) förmåga. I till exempel pannrum och garage där täandskyddande beklädnad krävs (se avsnitt 7.2) ska man välja obrännbara beklädnadsskivor som uppfyller kravet.

I andra utrymmen där det inte ställs krav på täandskyddande beklädnadsskivor kan även vissa typer av träfiberskivor eller spontad träpanel användas.

Erfarenheterna från praktiska brandförsök visar dock att det finns stora fördelar med att alltid använda obrännbara/täandskyddande beklädnadsskivor i brandavskiljande väggar. Dessa skivor har bättre brandskyddande förmåga, utgör i sig själva mindre brandbelastning och är ofta inte dyrare, se avsnitt 7.3.



Figur 8.2 Exempel på brandavskiljande vägg

Brandförlopp på en vanlig väggkonstruktion med träreglar, mineralullsisolering och beklädnadsskivor. Den brandutsatta beklädnadsskivan förstörs på 15 minuter (gäller till exempel både gipsskivor och träfiberskivor). Därefter brinner träreglarna på "högkant" samtidigt som mineralullsisoleringen, som är fixerad mellan reglarna, skyddar den ej brandutsatta beklädnadsskivan på baksidan.

8.3 Bärande konstruktioner av stål

Vid brandteknisk dimensionering kan konstruktören välja att dimensionera så att bärförmågan för en konstruktion är tillräcklig under hela brandförloppet, det vill säga 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, alternativt bjälklaget, och utformas så att köldbrygga inte uppstår om det är en klimatskiljande bygnadsdel. På dessa sätt kan kostnaden för särskilt brandskydd av en stålstomme reduceras eller elimineras. Alternativt brandisolerar balkar och pelare av stål med exempelvis stenull, fibersilikatskivor, gipsskivor, sprutisolering eller brandskyddsfärg. Betongfyllda pelare dimensioneras så att ytterligare brandskydd inte behövs.

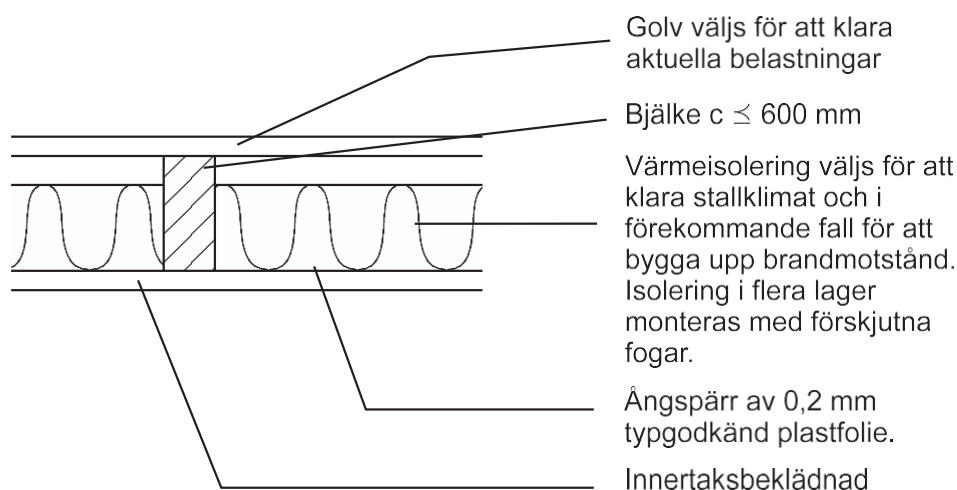
8.4 Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar

Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar, beklädnadsskivor och mineralullsisolering 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 mineralullen skyddar däremellan. Beklädnadsskivorna på undersidan hindrar brandgas från att tränga ner i stallavdelningen 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 mineralullsisoleringen faller ner förrän tidigast efter 60 minuter.

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



Figur 8.4 Exempel på skullbjälklag som motstår brand uppifrån.

8.5 Väg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke

Brandavskiljande konstruktioner av massivt virke 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 brandavskiljande effekt.

8.6 Betong och murverkskonstruktioner

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

8.7 Övriga brandavskiljande konstruktioner

Alla typgodkända eller certifierade konstruktioner som uppfyller nödvändig brandteknisk klass får användas i lantbruket, dock krävs att konstruktionen är lämplig för lantbruksmiljö avseende fukt m.m.

Exempel på konstruktionslösningar finns i kapitel 9.

8.8 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 avsnitt 5.1 *Brandgasventilation*.

8.8.1 Tätning av genomföringar

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

Alla håltagningar genom brandavskiljande konstruktioner, som för kablar och rör, ska tätas, så att de motstår spridning av brand och brandgas under 60 minuter, se avsnitt 4.8.

8.8.2 Brandavskiljande dörrar

Brandklassade förzinkade plåtdörrar med stålkarm, som motstår brandspridning under minst 60 minuter är mekaniskt motståndskraftiga och tål fukt. Dörrar i brandteknisk klass EI₂ 60-C (dörrstängare) uppfyller kraven. Lägre krav kan i vissa fall accepteras. Det gäller utrymningsdörrar i brandklass EI₂ 15/EW 60-C då det inte finns något brännbart i närheten av dörren och dörren normalt sett kan observeras av räddningstjänst vid insats. Det kräver en särskild utredning, se avsnitt 2.6. Det lägre kravet gäller dörrar i brandcellsgräns, ej i brandsektionsgräns där det högre kravet EI₂ 60-C gäller.

Vissa dörrar kan ha godkänd brandklassning även utan tröskel. Dörrar i den äldre klassen A 60 godtas. Med A 60 avses dörr i obrännbart material som motstår brand i 60 minuter.

8.8.3 Brandavskiljande fönster

Fönster inklusive karm i brandavskiljande vägg ska uppfylla samma brandklass som omgivande vägg.

9 Exempel på konstruktionslösningar

9.1 Allmänt

Ansvaret för att visa på att de konstruktionslösningar som väljs uppfyller de krav som ställs ligger på byggherren. Brandklassning av konstruktioner med avseende på brandavskiljande förmåga sker enligt ett system, såsom tidigare har förklarats i avsnitt 7.2, där egenskapen betecknas med en bokstav, t.ex. R, E eller I och ett index som anger tiden som denna egenskap bibehålls t.ex. REI 60.

Det är den sammansatta brandavskiljande konstruktionen som ska bedömas och inte en egenskap av de ingående materialen. Det är oftast enklast och mest kostnadseffektivt att utföra konstruktionslösningen såsom en tillverkare låtit prova och sedan följa tillverkarens anvisningar. Branschorganisationer inom t.ex. betong- och träindustri uppdaterar löpande anvisningar för hur olika konstruktioner ska uppföras för att uppfylla en viss brandavskiljande förmåga.

Hur anslutningar mot tak och väggar ska utföras kan göras med stöd av avsnitt 9.4. Resultatet är ett skydd mot brand i minst 60 minuter i byggnader inrättade för lantbruk och hästverksamhet.

Med stöd av genomförda brandförsök godtas konstruktionslösningar enligt avsnitt 9.2-9.4 som skydd mot brand i minst 60 minuter i byggnader inrättade för lantbruk och hästverksamhet. Konstruktionslösningar med regelväggar är mer lämpade för brandcellsgränser medan murade konstruktioner lämpar sig bättre som brandsektionsgränser.

För att behålla det brandtekniska motståndet är det viktigt att isoleringen stannar kvar även när beklädnadsskivan brinner bort. Exempelvis med ståltrådsnät eller glespanel med minst 19 mm tjocklek och med högst 250 mm fria avstånd. OBS! I vissa konstruktioner krävs stenull.

Vid lösullsisolering ska det i bjälklaget först placeras en 50 mm isolerskiva innan lösullen sprutas på.

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

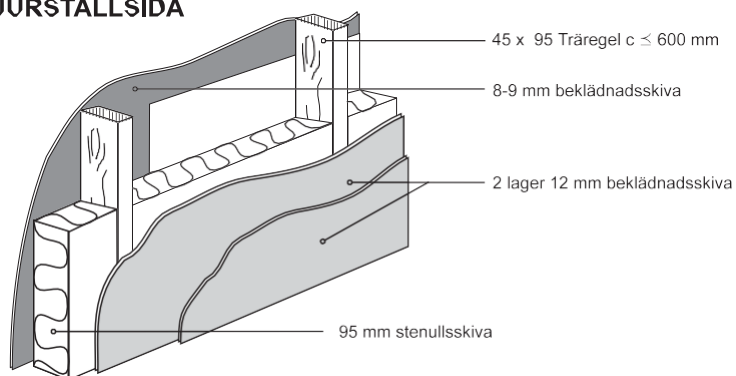
Vissa så kallade brandgipsskivor med 15 mm tjocklek kan jämföras med 2 lager 12 mm beklädnadsskiva. Spontad träpanel med 19 mm tjocklek kan jämföras med 12 mm beklädnadsskiva. Fogar mellan skivor placeras över regel, så att byggnadsdelen blir tät mot brandgaser. Då flera lager skivor används monteras skivorna med förskjutna fogar. Se även avsnitt 7.3 när det gäller isoleringsmaterial och olika typer av beklädnadsskivor.

9.2 Väggar

9.2.1 Avskiljande och bärande väggar

Kan användas som brandscellsgräns samt brandsektionsgräns.

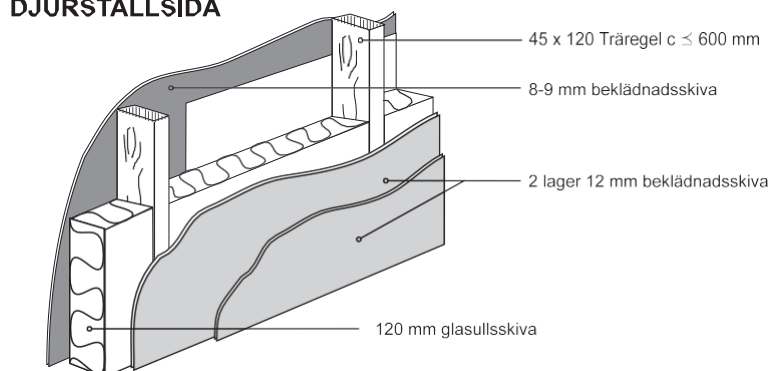
DJURSTALLSIDA



BRANDSIDA

Figur 9.2.1 a

DJURSTALLSIDA

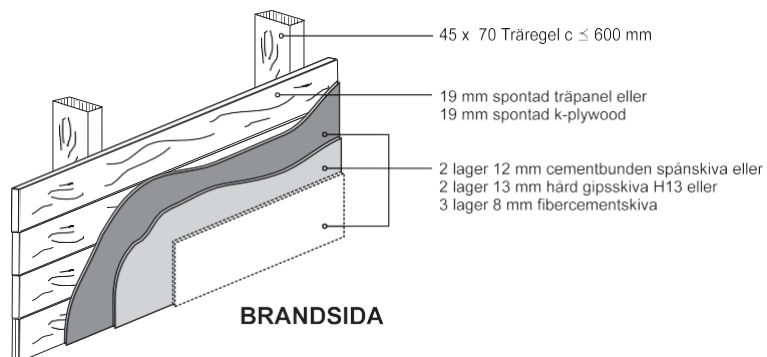


BRANDSIDA

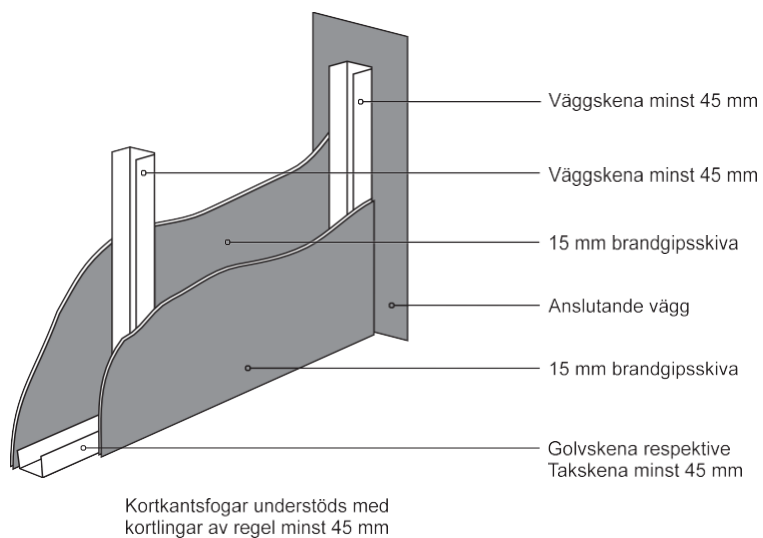
Figur 9.2.1 b

9.2.2 Avskiljande men ej bärande väggar

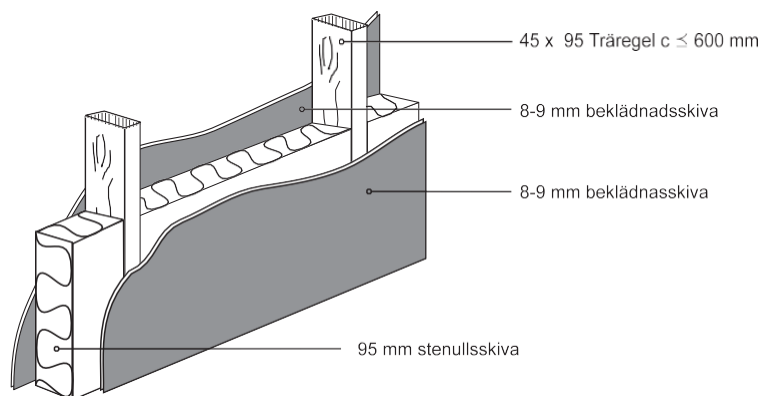
Kan användas som brandcellsgräns.



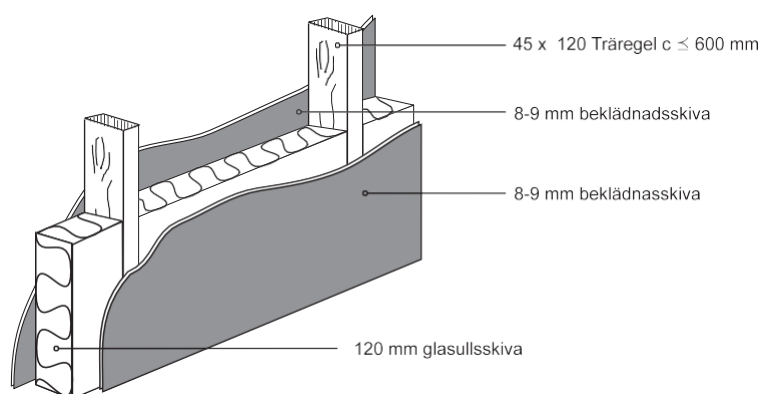
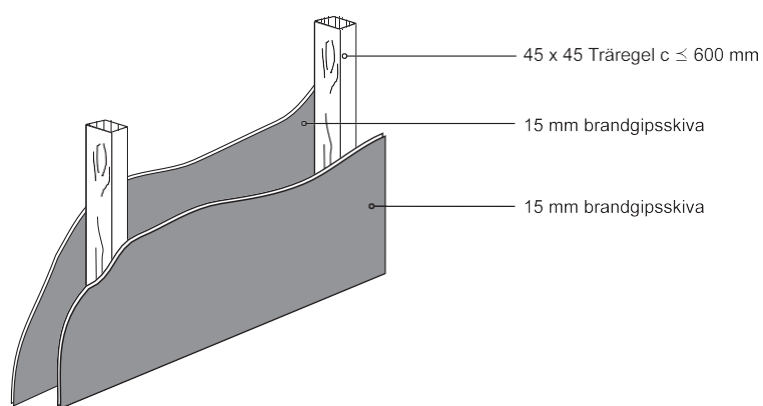
Figur 9.2.2 a



Figur 9.2.2 b

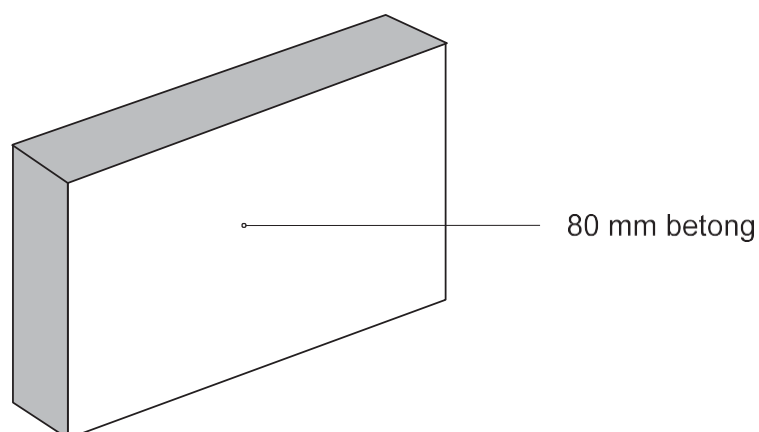


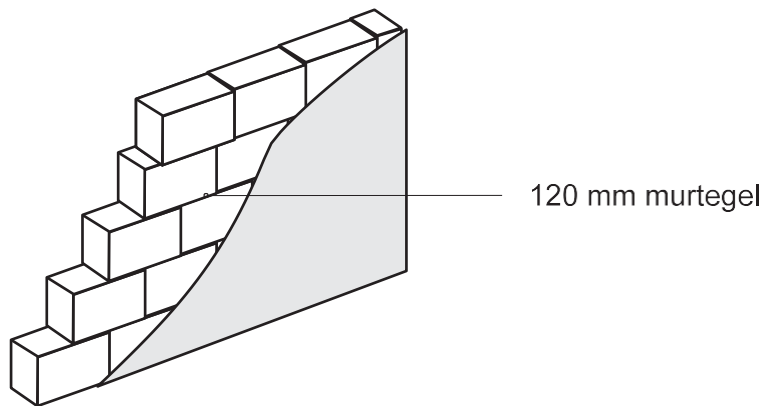
Figur 9.2.2 c

*Figur 9.2.2 d**Figur 9.2.2 e*

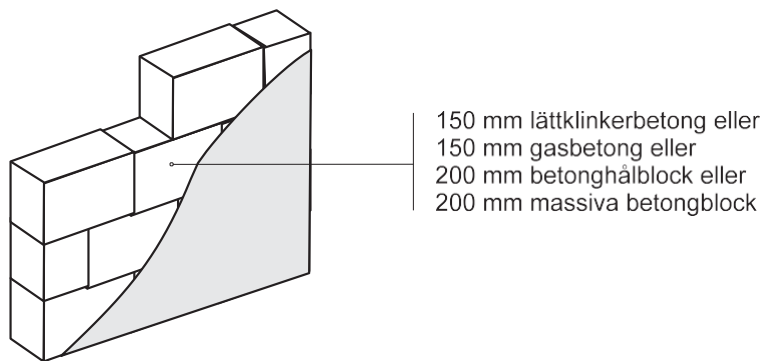
9.2.3 Väggar med brandmotstånd i mer än 60 minuter

Kan användas som brandcellsgräns samt brandsektionsgräns.

*Figur 9.2.3 a*



Figur 9.2.3 b



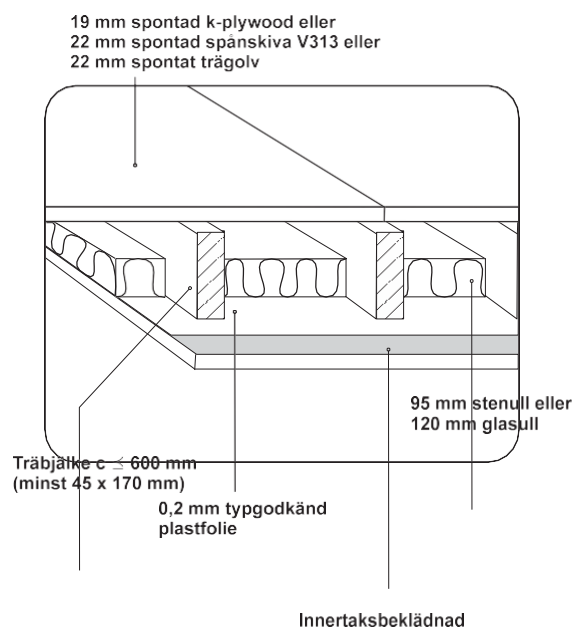
Figur 9.2.3 c

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

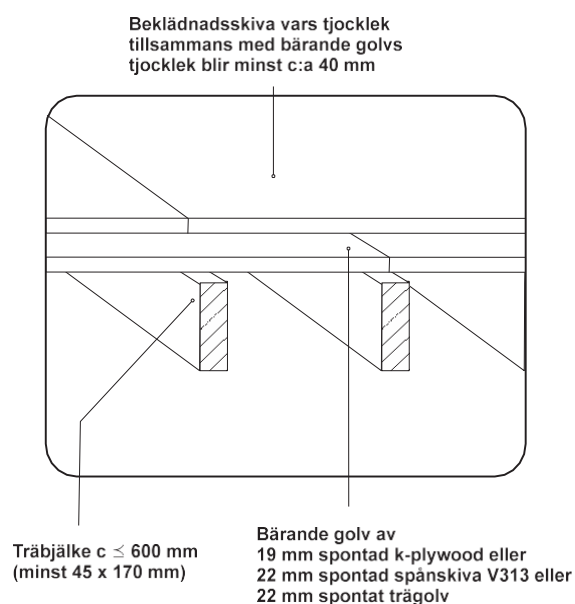
9.3 Bjälklag

9.3.1 Brand uppifrån

Kan användas som brandcellsgräns.



Figur 9.3.1 a



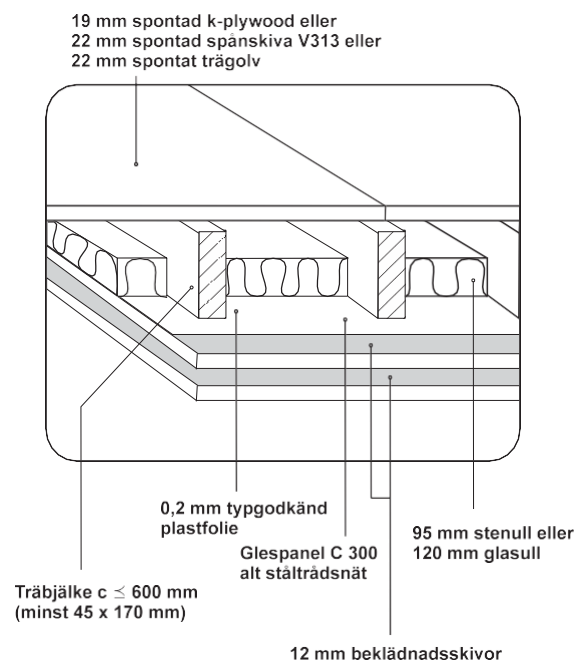
Figur 9.3.1 b

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

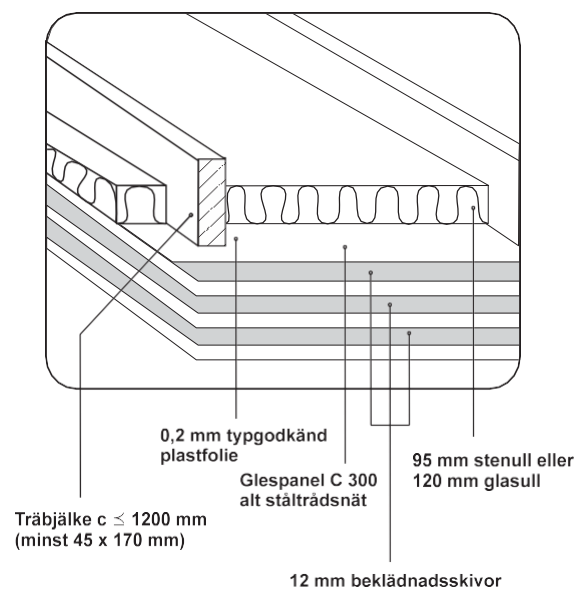
9.3.2 Brand underifrån

Kan användas som brandcellsgräns samt brandsektionsgräns.

(garage, verkstad, pannrum.)



Figur 9.3.2 a

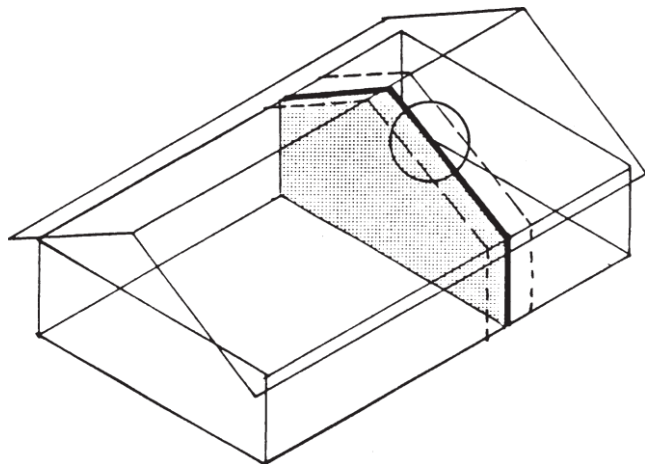


Figur 9.3.2 b

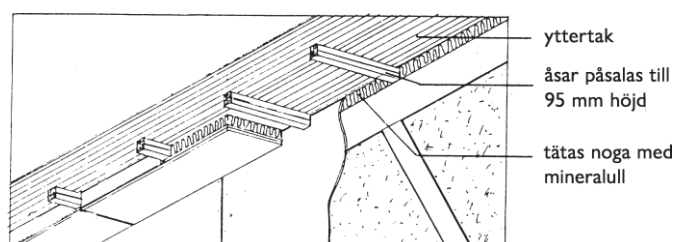
Skivor i flera lager monteras med förskjutna fogar över bjälke eller regel. Två lager 15 mm brandgipsskiva godtas i stället för tre lager normalgipsskiva, se avsnitt 7.3.

9.4 Anslutningar mot tak och väggar

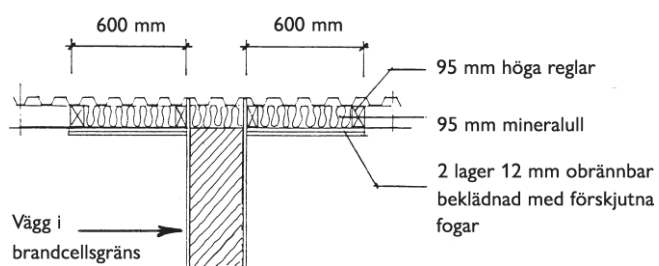
9.4.1 Anslutning mot tak



Figur 9.4.1 a



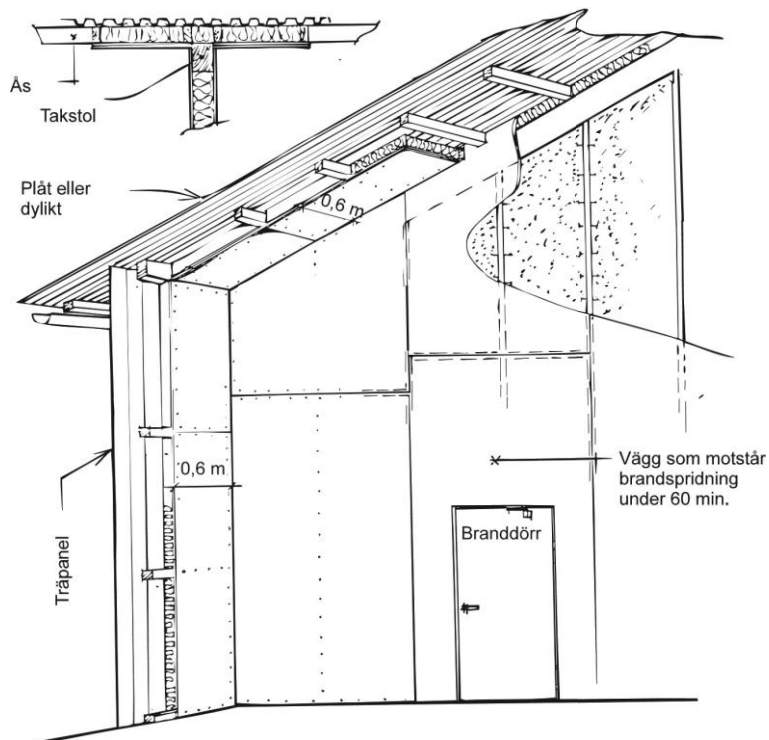
Figur 9.4.1 b



Figur 9.4.1 c

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

9.4.2 Anslutning mot tak och väggar



Figur 9.4.2 a Översiktsbild och detalj av vägganslutning mot tak med mera.

10 Litteratur och länkar

Lagar och förordningar kan laddas ner från www.riksdagen.se

Djurskyddslagen (2018:192)

Djurskyddsförordning (2019:66)

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Förordning (2003:789) om skydd mot olyckor

Plan- och bygglag (2010:900)

Plan- och byggförordning (2011:338)

Miljöbalk (1998:808)

Jordbruksverket www.jordbruksverket.se

Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd

Boverket www.boverket.se

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader (BFS 2024:7)

Svenska Institutet för Standarder (SIS) www.sis.se

SIS/TS 24836:2024 Analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd – Krav och rekommendationer

SIS/TS 24837:2024 Analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd – Analys av verifiering mot fasta kriterier

Brandskyddsföreningen, www.brandskyddsforeningen.se

SBF 110 Regler för brandlarm

SBF 120 Regler för automatiskt vattensprinklersystem

Lantbrukets brandskyddskommitté, LBK [www.brandskyddsforeningen.se /lbk](http://www.brandskyddsforeningen.se/lbk)

Länkar till certifieringsorgan som godkänner material ur brandteknisk synpunkt.

KIWA www.kiwa.se

RISE www.ri.se