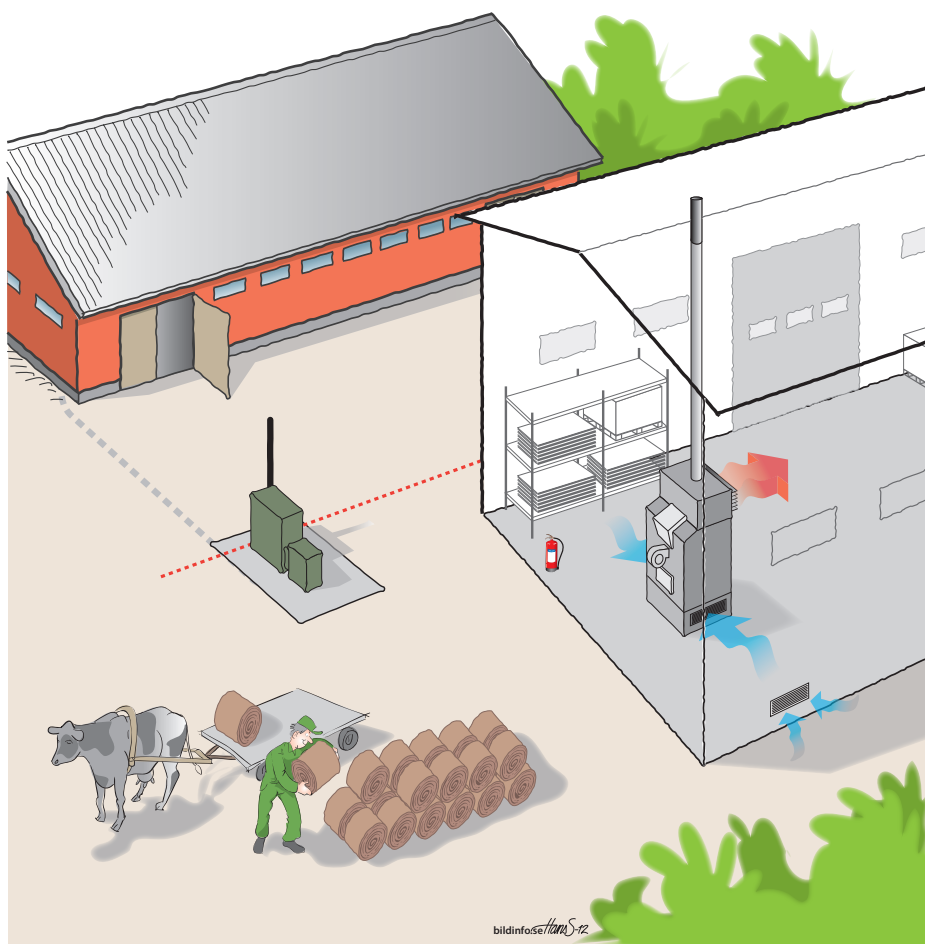




UPPVÄRMNING OCH TORKNING

LBKs rekommendationer flik 4



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

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

www.lantbruketsbrandskydd.nu



Innehåll

Förord	3
0 Inledning	4
1 Administrativa regler	5
1.1 Bygglov (se även flik 2)	5
1.2 Brandskydd, sotning med mera (se även flik 2)	5
1.3 Försäkring och rådgivning	5
1.4 Brandsläckningsutrustning	6
1.5 Bränsleförvaring	6
2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna.....	7
2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats	7
2.2 Pannrum i byggnad	8
2.3 Friliggande panncentral/pannhus	9
2.4 Värmepanna under bar himmel	10
2.5 Uppställning av varmluftpannan i annan lokal än pannrum.....	10
3 Installation och användning av värmeanläggning.....	11
3.1 Allmänna bestämmelser	11
3.2 Temperaturkrav.....	11
3.3 Uppställning av värmepanna	11
3.4 Varmvattenpannor	13
3.5 Varmluftspannor.....	14
3.6 Fastbränsleeldade anläggningar	17
3.7 Spannmålseldade anläggningar	21
3.8 Förvaring av aska	21
3.9 Energigaseldade anläggningar	22
3.10 Lokaleldstad	22
3.11 Oljeeldade hetvattentvätt.....	22
4 Luftkanaler.....	23
4.1 Allmänt.....	23
4.2 Utförande och isolering.....	24



5 Rökkkanaler, avgaskanaler och schakt	26
5.1 Allmänt.....	26
5.2 Rökkanal av tegel	27
5.3 Rökkanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn.....	28
5.4 Avgaskanal (gasledning)	31
5.5 Skorstensschakt	32
5.6 Höjd på rök- och avgaskanal	33
5.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar.....	34
5.8 Rökgasledning med rökgasbrunn.....	35
6 Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor	37
6.0 Allmänt om torkning	37
6.1 Förutsättningar och allmänna krav	38
6.2 Tork placerad i brännbar byggnad	42
6.3 Tork placerad i fristående obrännbar byggnad	44
6.4 Tork placerad avskilt från byggnad	46
6.5 Mobila torkar	48
6.6 Särskild utredning	48
Bilaga 1 – ”Typtestning av varmluftspannor avsedda för torkning i lantbruket, version 2013:1”	51
1. Krav på varmluftspanna som ska typtestas:.....	51
2. Typtestningens omfattning.....	51
3. Testmiljö.....	51
4. Utrustning	52
5. Testmetoder och utförande	52
6. Rapport.....	53
7. Märkning	54



Förord

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

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

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

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



0 Inledning

Uppvärmning och torkning i lantbruket

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

LBK:s rekommendationer är inte retroaktiva.

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

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



1 Administrativa regler

1.1 Bygglov (se även flik 2)

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

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

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

1.1.1 Anmälan vid installation eller ändring av uppvärmningsanordning

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

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

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

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

1.3 Försäkring och rådgivning

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



1.4 Brandsläckningsutrustning

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

1.5 Bränsleförvaring

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



2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna

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

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

2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats

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

2.1.1 Intag för förbränningsluft

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

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

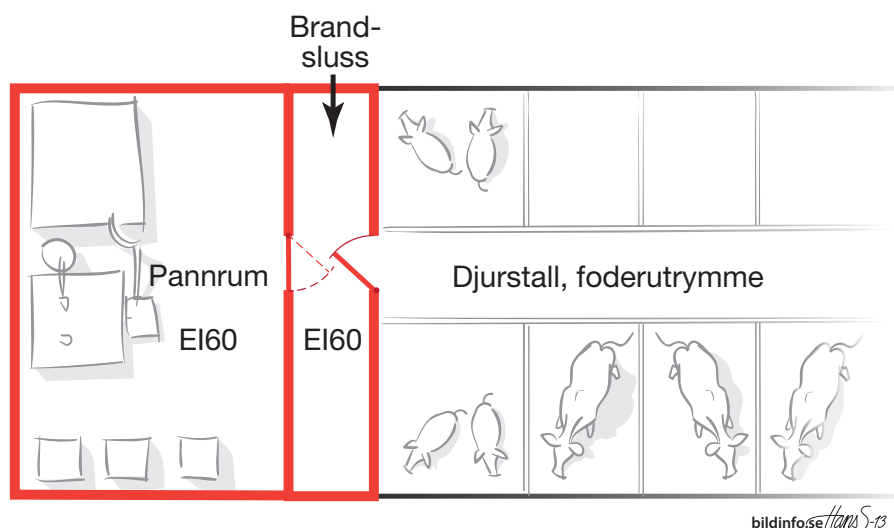


2.2 Pannrum i byggnad

Pannrum i byggnad ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60. Brännbara väggar och tak ska ha beklädnad i brandteknisk klass K₂10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golv utförs i brandteknisk klass A1_f (obrännbart material). Fönster i pannrum får endast förekomma om risken för brandspridning är ringa och det har godkänts av försäkringsbolaget.

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

För varmluftspanna i gårdsverksamhet, se avsnitt 3.5.2.



Figur 2.2 Pannrum med sluss till djurstall eller foderutrymme.



2.3 Friliggande panncentral/pannhus

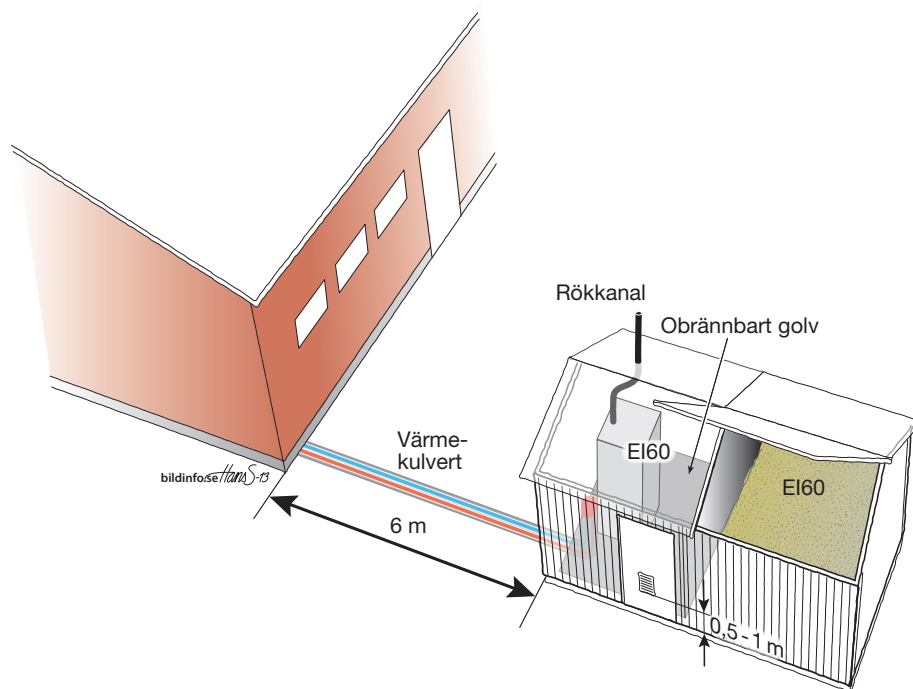
Krav för panncentral gäller även för pannhus. I båda fallen avses en friliggande byggnad som endast används för uppvärmning, med panna och förvaring av högst 10 m³ bränsle. För krav gällande förvaring av större mängd bränsle och förvaring i annan byggnad, se flik 11.

I panncentral på mer än 15 meters avstånd från annan byggnad ska invändiga tak- och väggar av brännbart material ha beklädnad i klass K₂10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golvbeläggning utförs av obrännbart material klass A1_{fl}.

I friliggande panncentral på mindre avstånd än 15 meter från annan byggnad ska väggar och tak motstå brandspridning i minst 60 minuter samt invändigt ha beklädnad i klass K₂10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golvbeläggning utförs av obrännbart material i klass A1_{fl}. Fönster får endast förekomma om det har godkänts av försäkringsbolaget.

Brännbart upplag får inte placeras närmare panncentral än 15 meter.

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



Figur 2.3 Fristående panncentral med kulvert till andra byggnade



2.4 Värmepanna under bar himmel

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

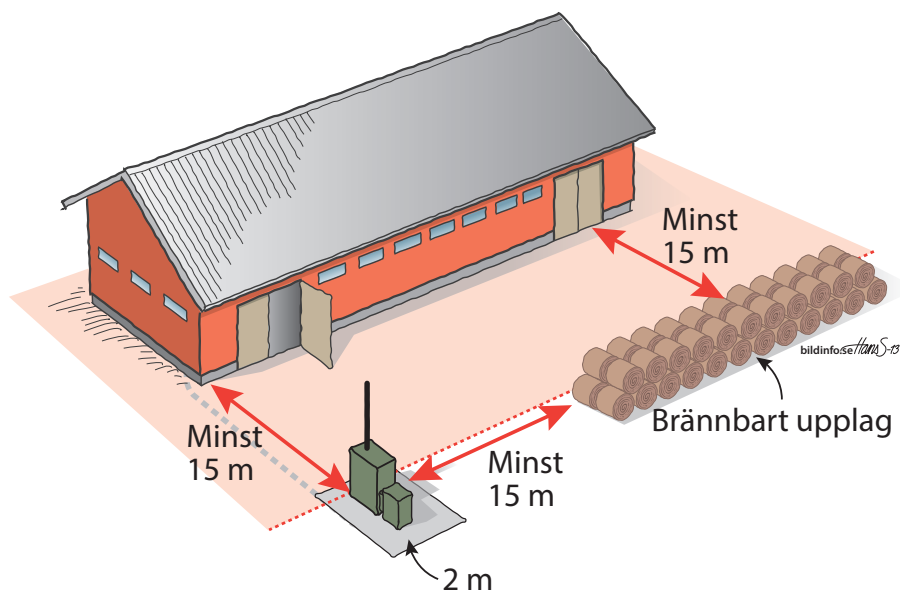


Fig 2.4 Värmepanna under bar himmel

2.5 Uppställning av varmluftspannan i annan lokal än pannrum

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

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



3 Installation och användning av värmeanläggning

3.1 Allmänna bestämmelser

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

Drifts- och underhållsanvisning ska finnas tillgänglig vid varje anläggning.

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

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

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

3.2 Temperaturkrav

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

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

Eldstadens rökgastemperatur får inte överstiga 350 °C vid skorstensanslutningen.

3.3 Uppställning av värmepanna

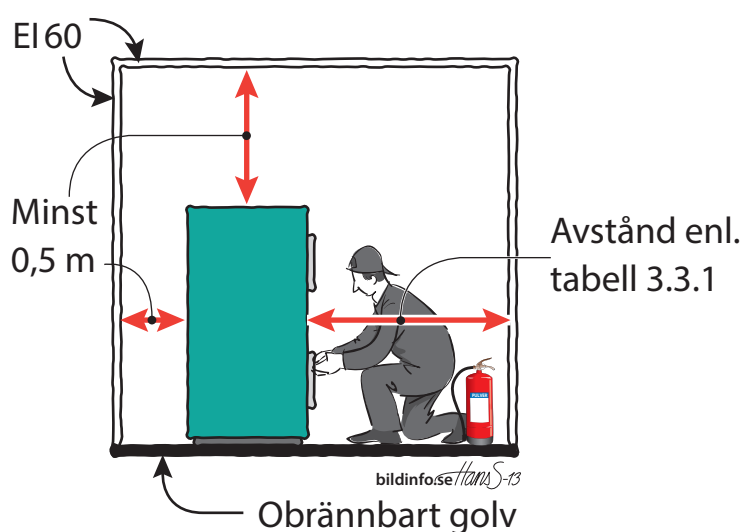
Värmepanna placeras på fast obrännbart underlag.

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



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

Ovanstående lösningar gäller även för förugnar, bränslebehållare och stoker-matning.



Figur 3.3 Uppställning av värmepanna (gäller även fastbränslebehållare)

3.3.1 Fria avstånd för sotning och skötsel

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

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



Tabell 3.3.1 Nödvändiga avstånd för rensning

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

3.4 Varmvattenpannor

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

Varmvattenpanna med tillhörande rörledningar ska utföras enligt:

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

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

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

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



Rörledningar bör isoleras för att undvika brännskador.

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

3.5 Varmluftspannor

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

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

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

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

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

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

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

3.5.1 Fastbränsleeldade varmluftspannor

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



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

För torkning gäller särskilda krav, se kapitel 6.

3.5.2 Uppställning av varmluftspanna i verkstad

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

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

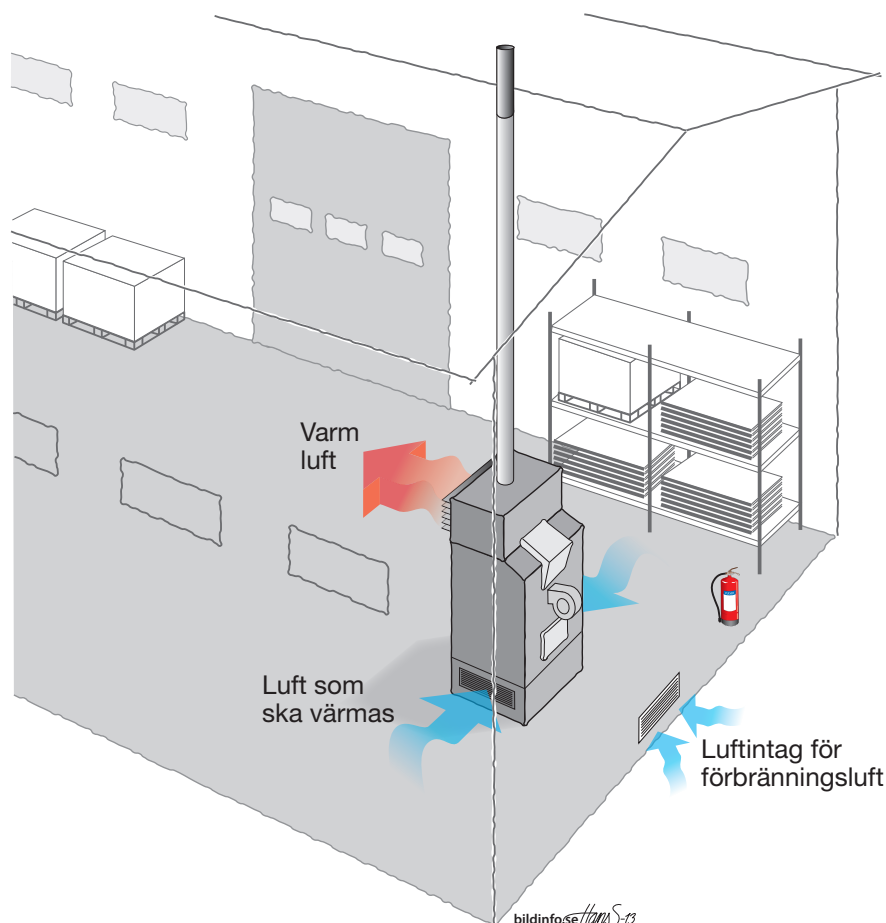
Varmluftspanna/värmekanon/byggtork med en högre utgående temperatur än 100 °C i någon del av luftströmmen får endast användas under kontinuerlig övervakning.

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

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

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

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



Figur 3.5.1 Principskiss för installation av värmepanna i verkstad

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

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

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

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

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



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

3.6 Fastbränsleeldade anläggningar

3.6.1 Allmänt

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

Rekommendationerna gäller för pannanläggning med en märkeffekt av högst 100 kW och en bränslebehållare på högst 10 m³. Om anläggningen har automatisk matning från externt bränsleförråd/behållare utanför pannrummet ska säkerhetsanordningarna utföras i samråd med försäkringsbolaget.

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

3.6.2 Uppställning av förugn, stokerskruvar och bränslebehållare för fastbränsle

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

3.6.3 Skydd mot tillbakabrand vid automatisk fastbränsleeldning

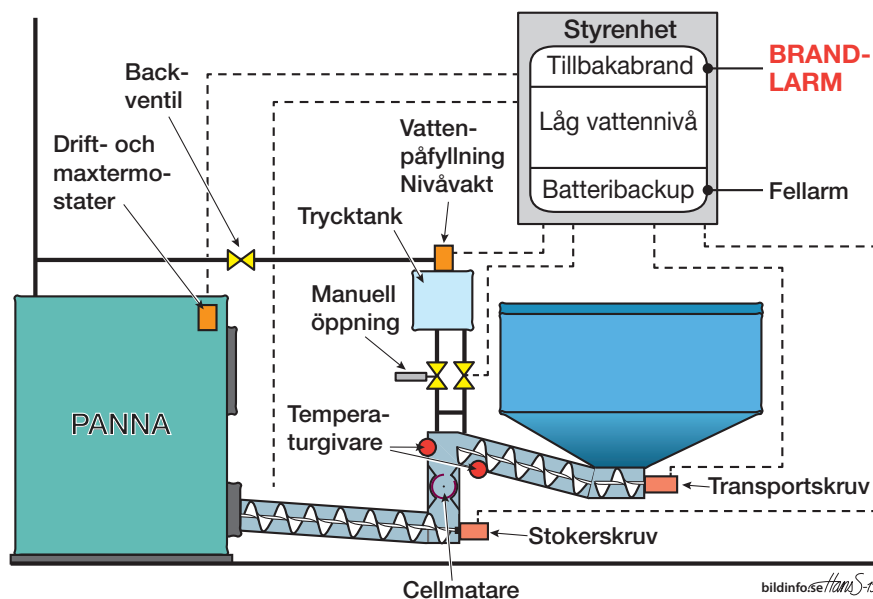
Vid automatisk fastbränsleeldning ska anläggningen vara utförd med betryggande säkerhet mot spridning av brand till bränsleförrådet, enligt figur 3.6.3 a eller b .

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

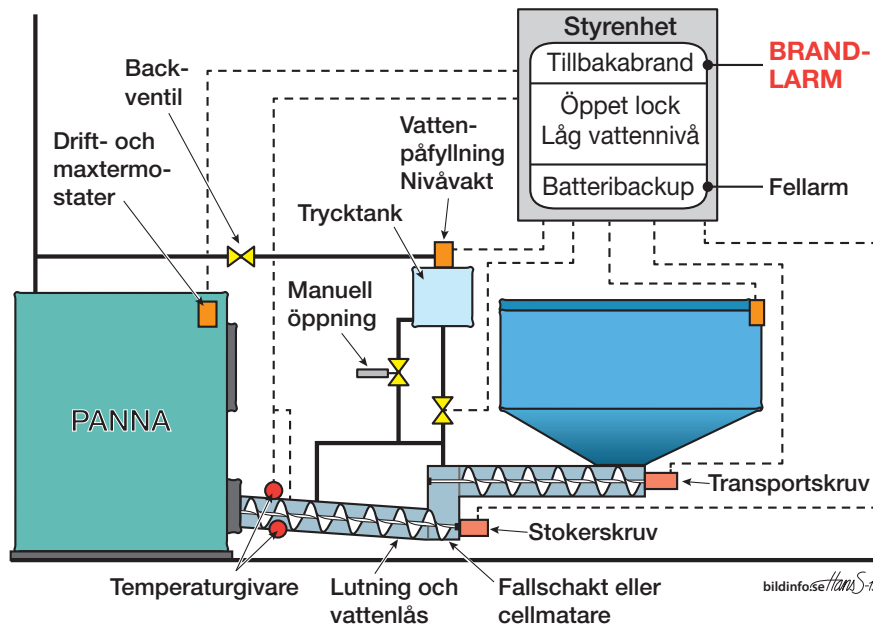
Pannanläggning utan cellmatare helt i metall enligt ovan ska ha tre av varandra oberoende olika typer av säkerhetssystem mot tillbakabrand. Ett av säkerhetssystemen ska vara vattensprinkler eller pulver och ett annat ska vara bränslebehållare utförd enligt 3.6.4. I halmeldad anläggning ska ett av säkerhetssystemen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

Följande typer av säkerhetssystem mot tillbakabrand godtas:

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



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



Figur 3.6.3 b Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning utan cellmatar

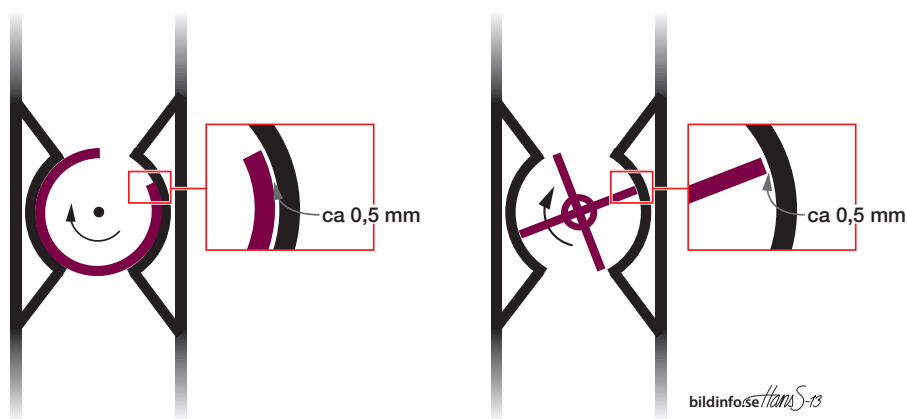
Cellmatar

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



stoppa.

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



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

Fallschakt

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

Vattensprinkler

Sprinklern ska ha minst två lämpligt utformade släckmunstycken placerade på lämpliga ställen för att kunna stoppa tillbakabrand (se exempel i figur 3.6.3a och b). För utlösning av sprinkler ska det finnas minst två temperaturgivare av elektronisk typ, placerade på lämpliga ställen och på lämpligt sätt över respektive under stokerskruvens. Temperaturgivarna ska via styrenheten kunna öppna ventil för sprinklervatten vid tillbakabrand. Sprinkler ska även mekaniskt kunna utlösas manuellt.

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



första hand rekommenderas tryckkärl anslutet via backventil till tappvatten-systemet.

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

Släcksystem med pulver

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

Förbränningsfläkt

Eventuell fläkt för förbränningsluft till panna ska stoppa vid tillbakabrand.

Larm

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

Styrenhet

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

3.6.4 Bränslebehållare

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

Annat säkerhetssystem som är godkänt av LBK

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

3.6.5 Kontroll

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



3.7 Spannmålseldade anläggningar

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

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

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

3.8 Förvaring av aska

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

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



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

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



Tätningar i askhanteringssystemet ska vara utförda av värmetåligt material.

Risken för gnistspridning vid tömning av askbehållare ska beaktas.

3.9 Energigaseldade anläggningar

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

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

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

Anläggningar för gasol < 10 m³ (inklusive förångare) utförs och kontrolleras enligt Energigas Sveriges ”Anvisningar för flaskgasol FGA 2012” och anläggningar > 10 m³ enligt ”Anvisningar för utförande av större gasolanläggningar (SGA)”. Gasolanläggningar utförs och kontrolleras enligt EN 746-2:2010 och EN 13849.

3.9.1 Direktuppvärmning med energigas

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

3.10 Lokaleldstad

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

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

3.11 Oljeeldade hetvattentvätt

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

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



4 Luftkanaler

4.1 Allmänt

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

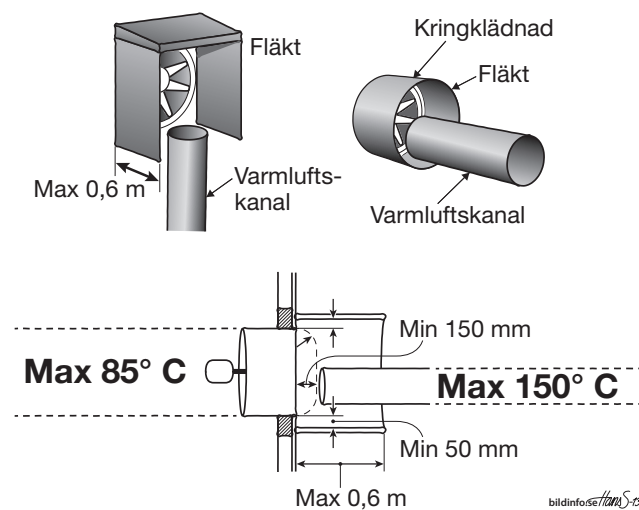
Där en varmluftskanal är placerad utomhus och är ansluten till byggtork får temperaturen inte överstiga 150 °C. Sådan kanal ska sluta minst 150 millimeter från byggnad och ha ett avstånd till brännbart material på minst 150 millimeter. För att reducera luftens temperatur före användning användes dragavbrott,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

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

4.1.1 Dragavbrott

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

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



Figur 4.1.1 Dragavbrott.



4.2 Utförande och isolering

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

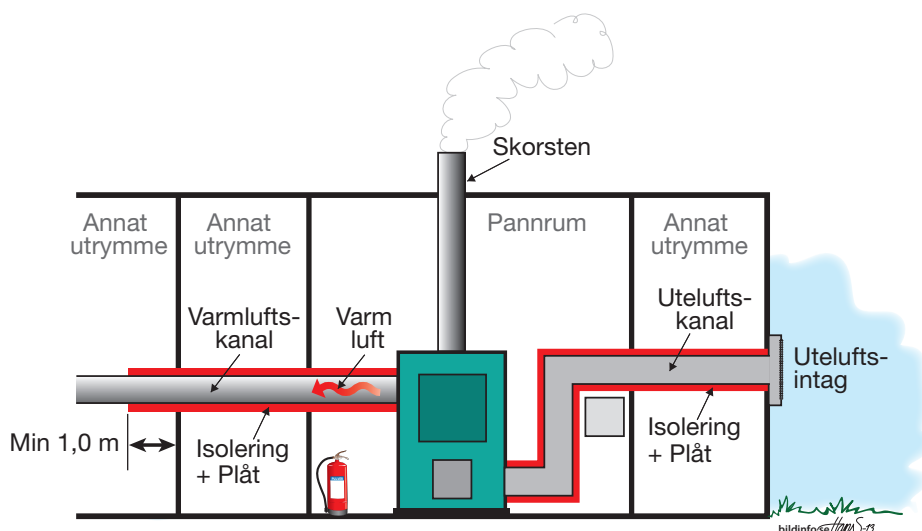
4.2.1 Isolering

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

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

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

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



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



4.2.2 Isoleringstjocklek

För att uppnå brandteknisk klass EI 30 ska tjockleken på isoleringsskiktet, vid användande av nätarmerad stenullsmatta med en densitet på 100 kg/m³, vara 50 millimeter på cirkulära kanaler och 60 millimeter på rektangulära kanaler. För andra material ska tillverkarnas anvisningar följas.



5 Rökkanaler, avgaskanaler och schakt

5.1 Allmänt

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

Avgasrör från reservkraftverk ska utföras som rökkanal enligt 5.3.1.

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

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

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

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

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

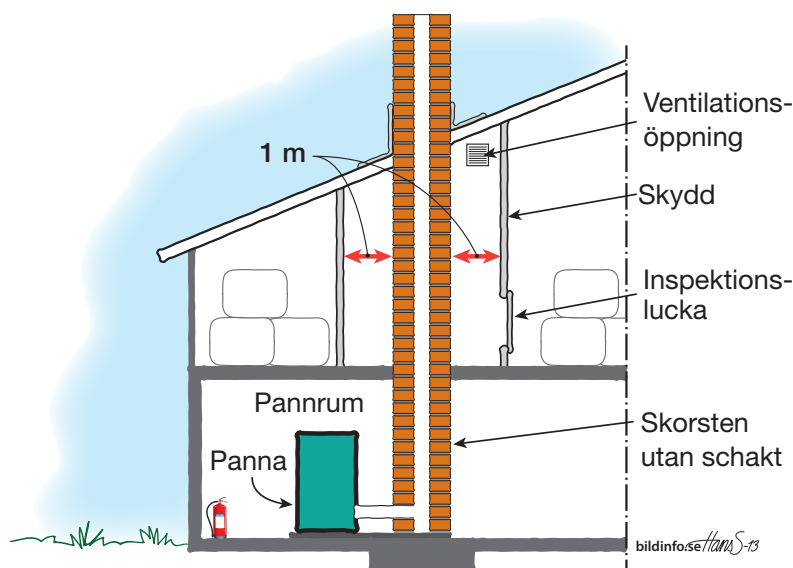


Fig. 5.1 Särskilt skydd kring rökkanal

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

Försäkringsbolaget kan medge undantag om brandrisken bedöms som ringa.

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

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

5.1.1 Area på rök- och avgaskanaler

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

5.2 Rökkanal av tegel

Grundläggning

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



Avstånd till brännbar byggnadsdel

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

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

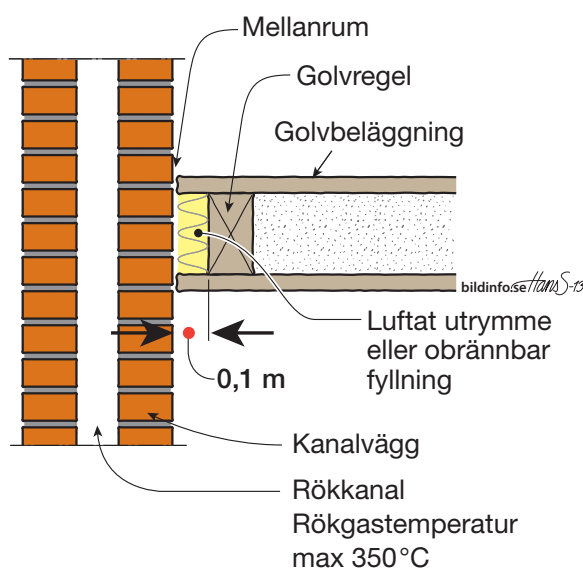


Fig 5.2 Bjälklagsanslutning till röckanal

5.3 Röckanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn

5.3.1 Isolerad röckanal av stål eller gjutjärn

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

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

Utförande

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

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

Kanalväggens godstjocklek får inte vara mindre än 4 millimeter.



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

Rökkanalen ska vara isolerad i hela sin längd.

Isolering av mineralull ska ha en densitet av 100 kg/m³ och ha en termostabilitet av lägst 1 000 °C enligt SS-EN 13162. Vid val av annan isolering får denna inte ha sämre egenskaper i händelse av sotbrand eller isoleringsförmåga vid drift.

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

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



5.3.2 Oisolerad röckanal av stål eller gjutjärn

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

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

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

Oisolerad röckanal ska i övrigt utföras enligt 5.3.1.

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

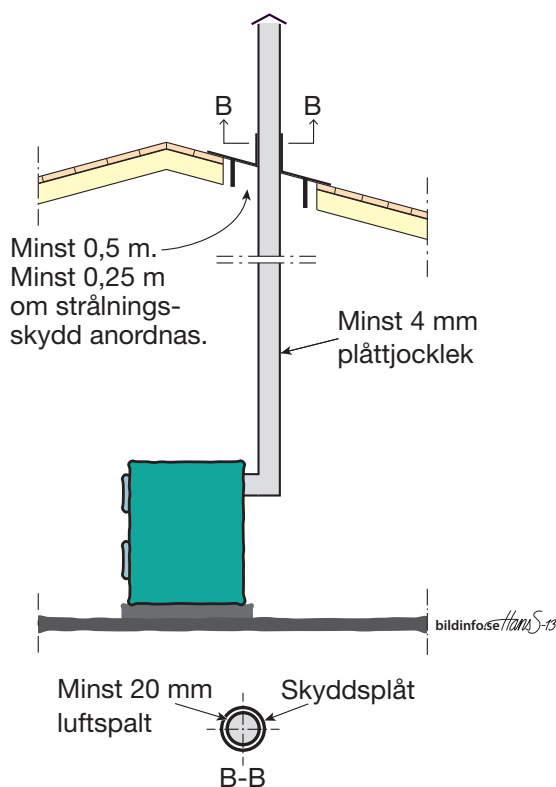


Fig 5.3.2 Oisolerad röckanal genom yttertak



5.3.3 Fällbar röckanal

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

5.3.4 Röckanal av annan typ

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

5.4 Avgaskanal (gaseldning)

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

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

Tabell 5.4 Avgaskanal

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

Isoleringen förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och ha en termotabilitet av lägst 1 000 °C enligt SS-EN 13162. Vid val av annan isolering får dess egenskaper inte vara betydligt sämre.

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

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



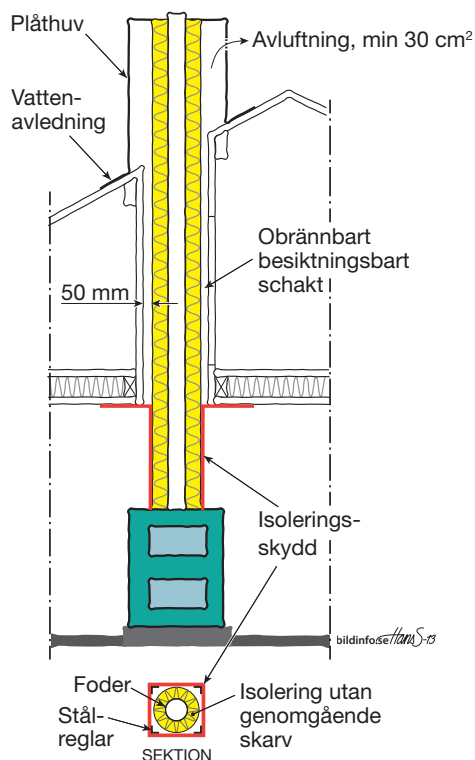
5.5 Skorstensschakt

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

Schaktväggarna ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60.

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

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



Figur 5.5 Stålrörsskorsten i schakt



5.6 Höjd på rök- och avgaskanal

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

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

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

5.6.1 Rök- eller avgaskanal i byggnad

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

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

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

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

5.6.3 Röckanal belägen 6 till 15 meter från byggnad vid oljeeldning

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

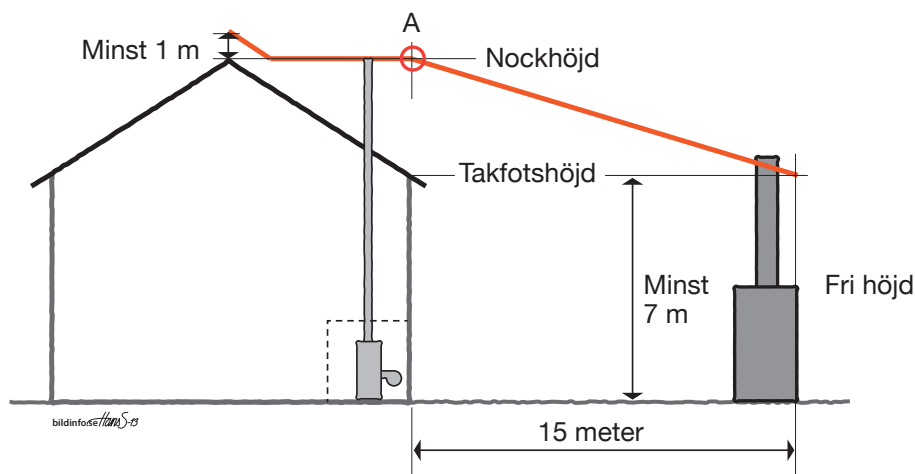
5.6.4 Avgaskanal (gaseldning) minst 6 meter från byggnad

Avgaskanalens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.



5.6.5 Rökkanal inom 15 meter från byggnad vid fastbränsleeldning

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



Figur 5.6.5 Rökkanals höjd vid fastbränsleeldning

5.6.7 Rökkanal minst 15 meter från byggnad

Skorstenens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.

5.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar

Förbindelseleder till skorstenar

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

Uppstigningsanordningar på skorstenar

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

Arbetsplan

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



Material

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

5.8 Rökgasledning med rökgasbrunn

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

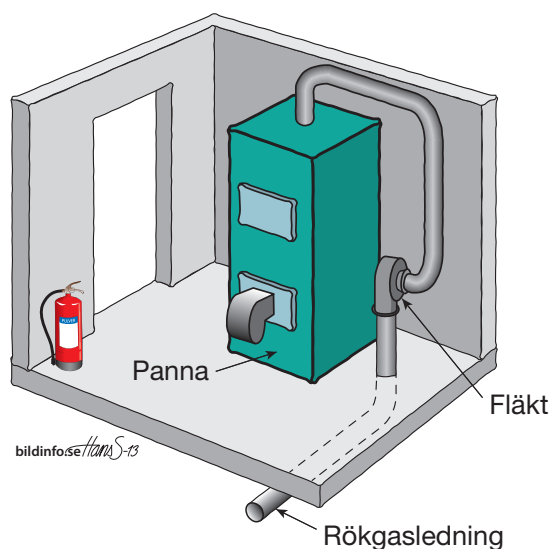
Rökgaserna avleds med rökgasfläkt via rökgasledning till rökgasbrunn.

5.8.1 Rökgasfläkt

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

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

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



Figur 5.9.1 Rökgasledning och rökgasfläkt till rökgasbrunn.

5.8.2 Rökgasledning

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



infordras med rör av syrafast stål avsett för spannmålseldning.

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

5.8.3 Rökgasbrunn

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

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

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

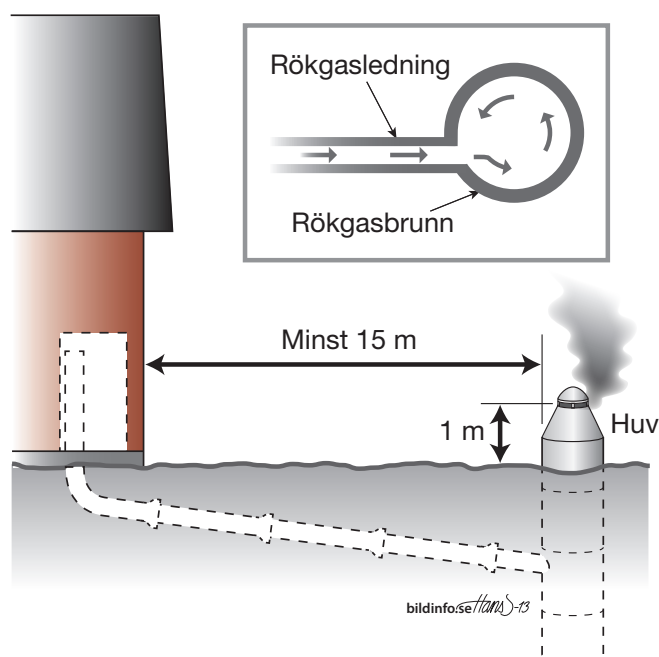


Fig 5.9.3 Rökgasbrunn



6 Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor

6.0 Allmänt om torkning

Lantbrukets torkar brukar indelas i kallluftstorkar och varmluftstorkar.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

6.1 Förutsättningar och allmänna krav

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

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

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



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

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

- a) Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad
- b) Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad
- c) Uppfyller LBK:s krav för torkning avskilt från byggnad

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

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

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

6.1.1 Drifts- och skötselanvisning

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

6.1.2 Tork- och förbränningsluft

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

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

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

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



6.1.3 Lufttemperatur

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

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

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

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

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

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

6.1.4 Utformning av anläggning

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

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

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



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

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

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

6.1.5 Skötsel

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

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

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

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

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

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

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



6.2 Tork placerad i brännbar byggnad

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

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

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

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

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

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

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

6.2.1 Uppvärmning med varmluftspanna

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

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

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

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

6.2.2 Uppvärmning med vattenradiatorer

För utformning, se avsnitt 3.5.



6.2.3 Direktuppvärmning med gas

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

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

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

Torken ska vara försedd med brandvarningssystem, exempelvis temperaturkänslig kabel.

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

6.2.4 Uppvärmning med el

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

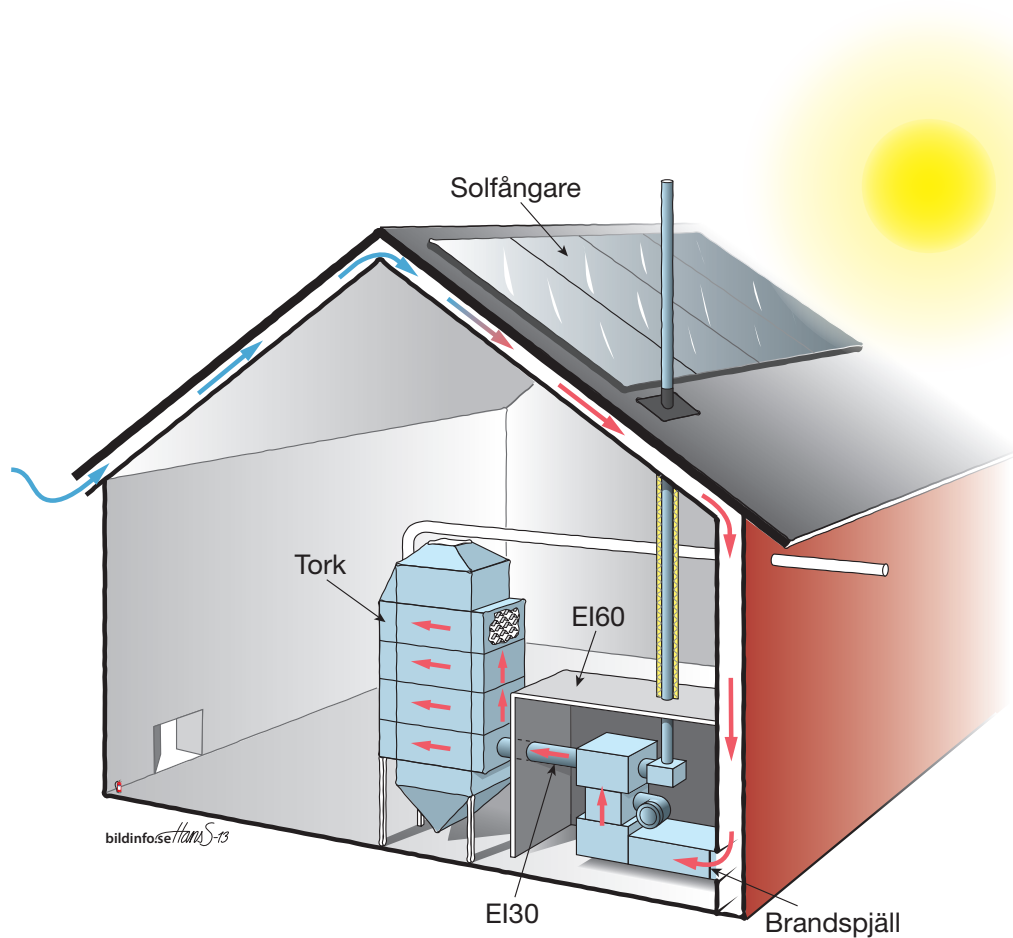
6.2.5 Annan uppvärmning

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



6.2.6 Uppvärmning med sol

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



Figur 6.2.6 Principskiss av varmluftstork med solfångaruppvärmd tilluft

6.3 Tork placerad i fristående obrännbar byggnad

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

6.3.1 Obrännbar byggnad

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

Torkbyggnaden får placeras 6 meter från annan byggnad. Torkbyggnaden får



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

Utgående torkluft ska avledas via kanal ut ur byggnaden.

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

6.3.2 Utrustning

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

6.3.2.1 Varmluftspanna

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

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

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

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

6.3.3 Direktuppvärmning med gas

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

6.3.4 Brandvarningssystem

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



6.4 Tork placerad avskilt från byggnad

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

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

6.4.1 Placering

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

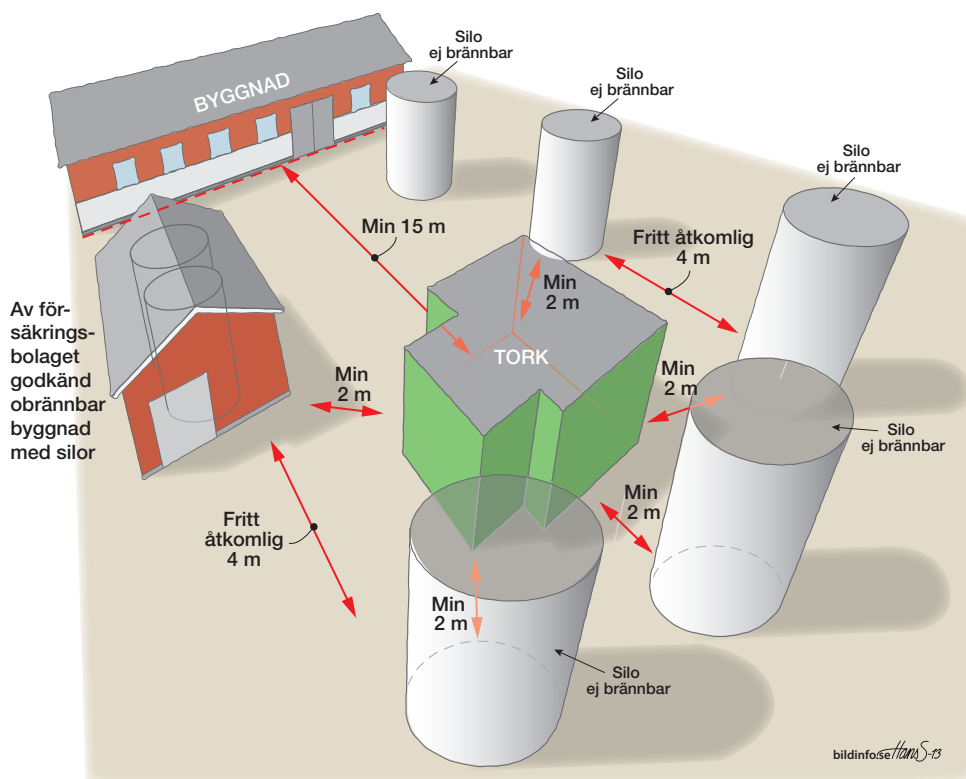
Torkens samtliga delar, trappor och liknande ska vara av obrännbart material.

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

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

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

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



Figur 6.4.1 Tork placerad skilt från byggnad.

6.4.2 Utrustning

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

Uppvärmningsenhet tillåts vara sammanbyggd med tork placerad avskilt från byggnad.

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

Varmluftspanna ska uppfylla kraven enligt avsnitt 6.3.2.1.



6.4.3 Direktuppvärmning med gas

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

6.4.4 Brandvarningssystem

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

6.5 Mobila torkar

För mobil tork placerad i byggnad gäller ovanstående krav.

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

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

6.6 Särskild utredning

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



Litteratur

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

Statens Jordbruksverk - www.sjv.se

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

Arbetsmiljöverket - www.av.se

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

SIS Swedish Standards Institute - www.sis.se

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

Energigas Sverige - www.energigas.se

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

Boverkets Byggregler (BBR) - www.boverket.se

Boverkets byggregler 20 – Kan laddas ner



Elsäkerhetsverket - www.elsakerhetsverket.se

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

Svensk Byggtjänst - www.byggtjanst.se

AMA hus 11

RA hus 11

Godkännandelistor från SWEDCERT, SITAC och SP

Sveriges Provnings- och Forskningsinstituts villkor för svårantändligt material

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

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

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

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

Pelletsparmen – Kan laddas ner

Värmeforsk - www.varmeforsk.se

Bränslehandboken 2012 – Kan laddas ner



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

1. Krav på varmluftspanna som ska typtestas:

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

2. Typtestningens omfattning

Testningen ska verifiera att temperaturkraven enligt tabell 1 inte överskrids

Tabell 1.

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

3. Testmiljö

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



4. Utrustning

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

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

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

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

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

5. Testmetoder och utförande

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

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

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

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

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

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

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

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



6. Rapport

I testrapporten ska följande anges:

Datum för test

Var testet är utfört

Vem som är ansvarig för test, kontaktuppgifter

Pannfabrikat och modell samt effekt

För vilken torkplacering som pannan är avsedd

- a) Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad
- b) Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad
- c) Uppfyller LBK:s krav för torkning avskilt från byggnad

Omgivningstemperatur

Tryckförhållanden i kanalen

Medeltemperatur i varmluftskanalen

Maximal temperatur i varmluftskanalen

Oljebrännare, fabrikat, modell och effekt

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

Rökgastemperatur

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



7. Märkning

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

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

Pannan uppfyller
Lantbrukets brandskyddskommittés
(LBK:s) krav för
torkning i brännbar byggnad

Pannan uppfyller
Lantbrukets brandskyddskommittés
(LBK:s) krav för
torkning i obrännbar byggnad

Pannan uppfyller
Lantbrukets brandskyddskommittés
(LBK:s) krav för
torkning avskilt från byggnad

7.1 Märkning av panna för sugande system

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

"Brännkammarens täthet ska årligen
intygas av sotningsdistriktet"