



LUND UNIVERSITY

Risker vid eldning med naturgas i värmeanläggningar för bostadshus: Etapp 1: beskrivning av naturgas och värme- anläggningar

Holmstedt, Göran; Löfgren, D

1989

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Holmstedt, G., & Löfgren, D. (1989). *Risker vid eldning med naturgas i värmeanläggningar för bostadshus: Etapp 1: beskrivning av naturgas och värme- anläggningar*. (LUTVDG/TVBB--3045--SE; Vol. 3045). Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety, Lund University.

Total number of authors:

2

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

LUND UNIVERSITY · SWEDEN
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF FIRE SAFETY ENGINEERING
CODEN: SE-LUTVDG/TVBB - 3045
ISSN 0284 - 933X

G. HOLMSTEDT - D. LÖFGREN

RISKER VID ELDNING MED NATURGAS I
VÄRMEANLÄGGNINGAR FÖR BOSTADSHUS
Etapp 1. Beskrivning av naturgas och värme-
anläggningar

LUND 1989

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	SID
1 NATURGASENS SAMMANSÄTTNING OCH FÖRBRÄNNINGSEGENSESKAPER	1
1.1 Naturgasens sammansättning	1
1.2 Naturgasens förbränningsegenskaper	3
2 NATURGASPANNOR FÖR BOSTADSANVÄNDNING Konstruktion och material	6
2.1 Uppvärmningsprincip	6
2.2 Värmeväxlare	8
2.3 Brännartyper	9
2.3.1 Atmosfärbrännare	10
2.3.2 Fläktbrännare	11
2.4 Effektreglering	12
2.5 Rökgaser	12
2.5.1 Funktion vid uppvärmningen	12
2.5.2 Avgassystem	13
3 INSTALLATIONSREGLER FÖR NATURGASPANNOR	17
3.1 Inledning	17
3.2 Sammanfattning av installationsregler för gaspannor enligt SBN 1980 samt enligt SPLs tillägg för gaspannor mindre än 60 kW	17
3.2.1 Pannans placering	17
3.2.1.1 Avstånd till brännbar byggnadsdel	17
3.2.1.2 Lufttillförsel/Ventilation	18
3.2.1.3 Anslutning till avgaskanal	19
3.2.1.4 Skötsel- och tillsynsmöjligheter	19
3.2.2 Avgassystemets utformning	20
3.2.2.1 Avgaskanal	20
3.2.2.2 Avgasterminal	21
4 NUVARANDE KONTROLLÅTGÄRDER/BRANDSKYDD FÖR GASPPANNOR MED AVGASKANAL ELLER TERMINAL	23
4.1 Inledning	23
4.2 Malmö kommun	23
4.3 Lunds kommun	23
4.4 Helsingborgs kommun	24
4.5 Övriga gaseldande kommuner i Skåne	24
5 REFERENSER	25

Bilaga 1	SBN
Bilaga 2	SP
Bilaga 3	Naturgasmanualen
Bilaga 4	Vaillant
Bilaga 5	Gasreglementet, Danmark
Bilaga 6	Vaillant
Bilaga 7	Gas Erdgas
Bilaga 8	SNV
Bilaga 9	Besiktningssprotokoll

1 NATURGASENS SAMMANSÄTTNING OCH FÖRBRÄNNINGS-EGENSKAPER

1.1 Naturgasens sammansättning (ref 1)

Hur naturgas bildas är ännu ej definitivt klarlagt. Den etablerade och allmänt accepterade uppfattningen är att de största gaslyndigheterna bildades under samma tidsperiod och på ungefär samma sätt som oljan – d.v.s. genom förfolning av djur- och växtorganismer för 300–400 miljoner år sedan. Det finns dock naturgas som inte är äldre än 100–150 miljoner år, t.ex. den danska Nordsjögasen. Under senare år har emellertid nya teorier framförts som anger att flera olika ursprung skulle kunna vara möjliga, bl.a. från jordmanteln kommande icke biologisk naturgas – s.k. djupgas.

Naturgas består av en blandning av olika gaser, vars halter varierar beroende på i vilket område gasen utvinns och hur gammal källan är. Metan (CH_4) är huvudbeståndsdel och utgör normalt 90–99% – det finns dock naturgas som endast innehåller 65% metan. Andra kolväten är etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), butan (C_4H_{10}), pentan (C_5H_{12}), hexan (C_6H_{14}) o.s.v. Halterna av dessa varierar, men överstiger sammanlagt sällan 10%. Resterande beståndsdelar är mindre mängder koldioxid (CO_2), kväve (N_2), syre (O_2) och vissa föroreningar. Obehandlad naturgas innehåller dessutom vattenånga, som tillsammans med koldioxid, svavelväte, och tyngre kolväten avskiljs i olika behandlingsanläggningar innan gasen distribueras ut i rörledningssystemen.

Tabell 1.1 Naturgasens kemiska sammansättning. (Ref.1)

Typ av naturgas:	Referens	Deudan	Sovjet	Troms
Kemisk sammansättning				
Metan CH_4	vol %	91,1	88,7	98,9
Etan C_2H_6	vol %	4,7	5,3	0,2
Propan C_3H_8	vol %	1,7	1,6	0,0
Butan C_4H_{10}	vol %	1,4	0,6	0,0
och tyngre kolväten				
Koldioxid CO_2	vol %	0,5	1,4	0,0
Kvävgaas N_2	vol %	0,6	2,4	0,9
Övre varmevärde (MJ/Nm ³)		43	42	37
Undre varmevärde (MJ/Nm ³)		39	37	34
Relativ densitet		0,62	0,63	0,56
				0,62

Referens i tabellen är den danska Nordsjögasen, som ju är aktuell för Sverige och därför används som referensgas. Deudan – naturgas från det västtyska gassystemet. Sovjet – naturgas från de sovjetiska gastillgångarna. Troms – naturgas från de nordnorska gaskällorna på Tromsflaket.

Naturgas innehåller dessutom en del föroreningar, om än i mycket små mängder jämfört med andra bränslen. Vid behandlingsanläggningarna renas dessutom gasen ytterligare från dessa, vilket medför att t.ex. svavelhalten i den renade gasen inte får ett högre årsmedeldvärdet än maximalt 3 mg S/MJ. Den danska Nordsjögasen innehåller emellertid inte mer än 0,2 mg S/MJ. Detta värde innesfattar dessutom de

luktämnen som tillförs den luktfräna renaturgasen, för att eventuella läckage lättare skall kunna uppdagas. I Sydgas system tillsätts tetrahydrothiophene (C₄H₈S), vilket utgör ett tillägg på 0,17 mg S/MJ.

Övriga föroreningar är mycket låga halter av olika spårelement, varav Radon-222 är det vanligast förekommande radioaktiva. Vid borraplatser i Västtyskland har halter på 0,04–0,19 Bq/l uppmätts, men p.g.a den korta halveringstiden för Radon-222 – 3,8 dagar – överstiger halten i den gas som når konsumenten aldrig 0,014 Bq/l, vilket är betydligt lägre än i byggnadsmaterial. I tabell 1.2 jämföres förekomsten av föroreningar i några olika bränslen.

Tabell 1.2 (Ref. 1)

Referensbränslen	Naturgas	Kol	Eo 1	Eo 5	Torr	Ved
Förening						
Svavelhalt, mg/MJ	<1,0 ¹⁾	310	70	240	120 ²⁾	20 ²⁾
Arsenik As, μg/MJ	<0,00003	150	0,5	2	100	5
Beryllium Be,	" -	40	0,2	0,2	5	-
Kadmium Cd,	<0,04	10	0,2	0,7	10	10
Kobolt Co,	<0,0001	150	0,5	11	100	7
Krom Cr,	<0,003	400	0,6	1,2	250	50
Koppar Cu,	<0,0003	400	2,5	8,5	500	100
Kvicksilver Hg	<0,004	4	0,09	0,06	5	1
Mangan Mn,	<0,001	2000	0,5	0,5	4500	5000
Nickel Ni,	<0,001	400	1,0	400	300	30
Bly Pb,	<0,006	500	3,0	25	250	200
Selen Se,	<0,0005	60	0,2	2,5	50	10
Torium Th,	" -	120	-	-	-	-
Uran U,	" -	50	-	-	-	-
Vanadin V,	<0,0003	900	2	1300	450	100
Zink Zn,	<0,003	1000	2	20	900	1200
Värdena är uträknade med följande undre värmevärde, MJ/kg	49 (39 MJ/Nm ³)	26	41,2	40,5	22 ³⁾	19 ³⁾

1) inklusive luktämne (åtminstone under de första åren kommer svavelhalten i naturgasen från Danmark att vara högst 0,2 mg /MJ inklusive luktämne)

2) mg/MJ av brännbart

3) torr askfri substans

Streck innebär att uppgift saknas.

Naturgasen innehåller alltså avsevärt mycket mindre föroreningar än de övriga bränslena. Jämför man med kol är halterna mer än en faktor 1000 lägre för alla föroreningar utom kadmium och svavel, vilka är en faktor 250 lägre. Den danska naturgasen som, som används som referensgas i tabellen, innehåller extremt lite svavel, men även i naturgas från andra naturgaskällor överstiger, som omnämnts, ej halten svavel (efter behandling) 3 mg/MJ. Tung eldningsolja – med 1% svavelhalt – innehåller som en jämförelse 240 mg S/MJ. Som synes ger själva bränslet i sig, till skillnad från olja och kol, inte upphov till några utsläpp av betydelse. Vid förbränning av naturgas bildas däremot en del miljöförstörande produkter, som har sitt ursprung i själva förbränningprocessen och inte härrör från föroreningar i bränslet.

1.2 Naturgasens förbränningsegenskaper

Alla fasta och flytande bränslen måste förgasas innan förbränning kan ske, men naturgasen är redan i gasform och klarar sig därför med enklare förbränningsutrustning. Detta medför lägre drift- och underhållskostnader samt längre livslängd än för de konventionella anläggningarna. Dessutom kan förbränningen lättare styras till önskat luftöverskott och reglerbarheten är i de flesta fall bättre än för fasta eller flytande bränslen. Andra fördelar vid förbränning av naturgas är givetvis de låga halterna av svavel och andra föroreningar. Naturgasens renhet och förbränningsegenskaper gör att det inte bildas någon sotbeläggning i förbränningsrum eller på värmeförande ytor, vilket bidrar till en ökad verkningsgrad. Dessa förbränningsegenskaper medför också att en mindre del av den utvecklade energin utgöres av strålningsvärme. Vid eldning av naturgas i pannor flyttas därför värmeöverföringen delvis från eldstaden till konvektionsdelen. Den obetydliga halten av svavelföreningar gör att man utan risk för svavelsyrautfallning kan arbeta med låga rökgasttemperaturer vilket också ger en högre verkningsgrad.

Rökgasernas sammansättning vid naturgaseldning blir alltså annorlunda än vid förbränning av kol, olja, torv och ved. Stoft i rökgaserna bildas vid ofullständig förbränning av tyngre kolväten och reduktion av kolmonoxid till elementärt kol. Vid naturgasförbränning bildas en avsevärd mindre mängd stoft än vid t.ex. förbränning av tjockolja. Emissionen av stoft vid naturgaseldning ligger på 0–0,15 mg/MJ, medan motsvarande värde för oljeeldning är ca 10 mg/MJ, d.v.s. omkring 1000 ggr högre. (Ref. 1)

De stora stoftpartiklar som bildas innehåller dessutom nästan enbart kol och inte den mängd av tungmetaller som karakteriseras stoft från förbränning av kol, olja, torv och ved.

Som tidigare framhållits innehåller naturgas en viss mängd svavel, bundet i olika föreningar varav den viktigaste är svavelväte (H_2S). Vid förbränning av dessa bildas den svaveldioxid (SO_2) och svaveltrioxid (SO_3) som förekommer i rökgaserna. För den danska Nordsjögasen, som antas innehålla max 1 mg S/MJ (i själva verket betydligt lägre, åtminstone de första leveransåren), innebär detta ett utsläpp av SO_2 med 2 mg/MJ efter förbränning. Detta kan jämföras med utsläppen från kol- och oljeeldning, där rekommendationen från riksdaygen för stora koleldade anläggningar är 100 mg SO_2/MJ , för mindre koleldade anläggningar 340 mg SO_2/MJ och där oljelagen sätter en gräns vid oljeeldning på 480 mg SO_2/MJ . Eldning med flis och torv ger 40 respektive 240 mg SO_2/MJ . (Ref. 1)

Av ovanstående framgår att emissioner från naturgaseldning avseende stoft, tungmetaller, svavel m. m. är av helt underordnad betydelse i jämförelse med emissioner från eldning med kol, olja, torv, och ved. Den huvudsakliga emissionen vid naturgaseldning utgöres av kväveoxider, kolmonoxid och oförbrända kolväten.

Kväveoxider (NO_x) bildas i samband med förbränningen i eldstaden genom en reaktion mellan kväve och syre. Det finns två källor för kvävet i de kväveoxider som emitteras vid förbränning av fossila bränslen, kväve från förbränningsluftens samt kväve bundet i föroreningar i bränslet – s.k. fuel NO_x .

Fuel NO_x , som för t.ex. kolförbränning ger det största bidraget till kväveoxidering, förekommer ej vid naturgaseldning, då naturgas helt saknar bränslebundet kväve. Jämfört med andra bränslen ger naturgaseldning normalt lägre halter av NO_x . Vid mätningar har följande värden uppmätts:

Tabell 1.3 (Ref. 1)

Typ	Effekt MW	NO _X (beräknat som NO ₂) mg/MJ
Kraftverk	>50	200
Industri	1 — 50	70
Uppvärmning	0,01 — 1	30

Dessa mätningar är gjorda på de naturgaspannor som finns idag, av vilka flertalet ej konstruerats med tanke på låg NO_x-emission. En avsevärd reduktion av NO_x-emissionen kan dock uppnås genom olika förbränningstekniska åtgärder, t.ex. sänkt förbränningstemperatur, rökgascirkulation, stegvis förbränning m.m. Den största minskningen kan ske i större anläggningar där också de flesta åtgärderna är applicerbara. Som jämförelse anges motsvarande emissioner för kol- och oleeldade anläggningar med tillämpning av den förbränningsteknik som idag är kommersiellt tillgänglig.

Tabell 1.4 (Ref 1)

Typ	Effekt MW	NO _X (beräknat som NO ₂), mg/MJ		
		naturgas	olja	kol
Kraftverk	>50	85	170	150
Industri	1 — 50	60	100	130
Uppvärmning	0,01 — 1	30	70	—

Emission av kolmonoxid och andra oförbrända organiska föreningar förekommer i rökgaser från all förbränning utom vid rena vätgaslägor. Höga halter av dessa ämnen tyder på ofullständig förbränning. Detta innebär att utsläppen av dessa föroreningar blir störst i de mindre panntyperna avsedda för uppvärmning. Några nämnvärda mängder kolmonoxid förekommer dock inte vid riktiga eldningsförhållanden, oavsett bränsle och pannityp. Från undersökningar på pannor vet man att vid naturgaseldning är både halten kolmonoxid och halten oförbrända komponenter något lägre än vid kol- och oljeeldning. Ur luftföroreningssynpunkt är emissionen av kolmonoxid vid naturgaseldning helt betydelselös (Ref. 1). Vad beträffar övriga oförbrända komponenter finns det, p.g.a de mättekniska svårigheterna att påvisa de låga halterna av oförbrända kolväten, lite osäker emissionsdata att tillgå. De flesta dokumenterade mätresultat som finns rör det cancerogena ämnet benz(a)pyren, där följande halter kan antas:

Tabell 1.5 (Ref. 1)

Typ	Effekt MW	Emission av benz(a)pyren µg/MJ			
		Naturgas	Olja	Kol	Flis
Kraftverk	>50	0,005	0,01	0,1	0,1
Industri	1 — 50	0,02	0,05	1	10
Uppvärmning	0,01 — 1	0,06	0,1	10	100

Vid alla förbränningsprocesser emitteras koldioxid (CO₂), som ju ger upphov till den s.k. drivhuseffekten. Olika bränslen emitterar olika stora mängder koldioxid. Jämför vi naturgas, kol och olja, är utsläppen av CO₂ vid naturgasförbränning mindre än hälften jämfört med kol och ca 60% av utsläppen vid oljeeldning.

Sammansättningsvis kan sägas att de grundläggande skillnaderna mellan naturgaseldning och eldning med kol, olja, torv och ved, är att naturgas är ett betydligt renare bränsle, fritt från tungmetaller och innehållande mycket ringa mängder svavel. Av detta följer att vid naturgaseldning är emissionen av stoft, svaveloxider, tungmetaller och oförbrända kolväten väsentligt mycket mindre. För NO_x och CO₂ är skillnaderna inte så stora, men även där ger eldning med naturgas mindre utsläpp. Vidare är naturgas i gasform, vilket ger vissa förbränningstekniska fördelar, såsom bättre reglerbarhet, mindre och enklare förbränningsanläggningar, lägre drift- och underhållskostnader samt längre livslängd på förbränningsutrustningen.

Slutligen bör det också tilläggas att naturgas i sig inte är giftig och risken för att koncentrationen av utläckande gas skulle bli så hög i ett utrymme att kvävning kan inträffa torde vara mycket begränsad, särskilt som gasen är lättare än luft och därigenom relativt enkelt transporterats bort. Förväxling får härvidlag ej göras med stadsgasen som med 3,5% CO-halt snabbt kan bli livshotande vid läckage i t.ex. bostadsutrymme. Vad beträffar naturgasen ligger faran i samband med läckage snarare i brand- och explosionsrisken. Vid undre explosionsrisken (4–5%) förekommer ingen kvävningsfara men alltså stor explosionsfara. Tyvärr har det inträffat självsständiga kvävningsförsök med naturgas i bostad som istället lett till kraftiga explosioner.

2

NATURGASPPANOR FÖR BOSTADSANVÄNDNING

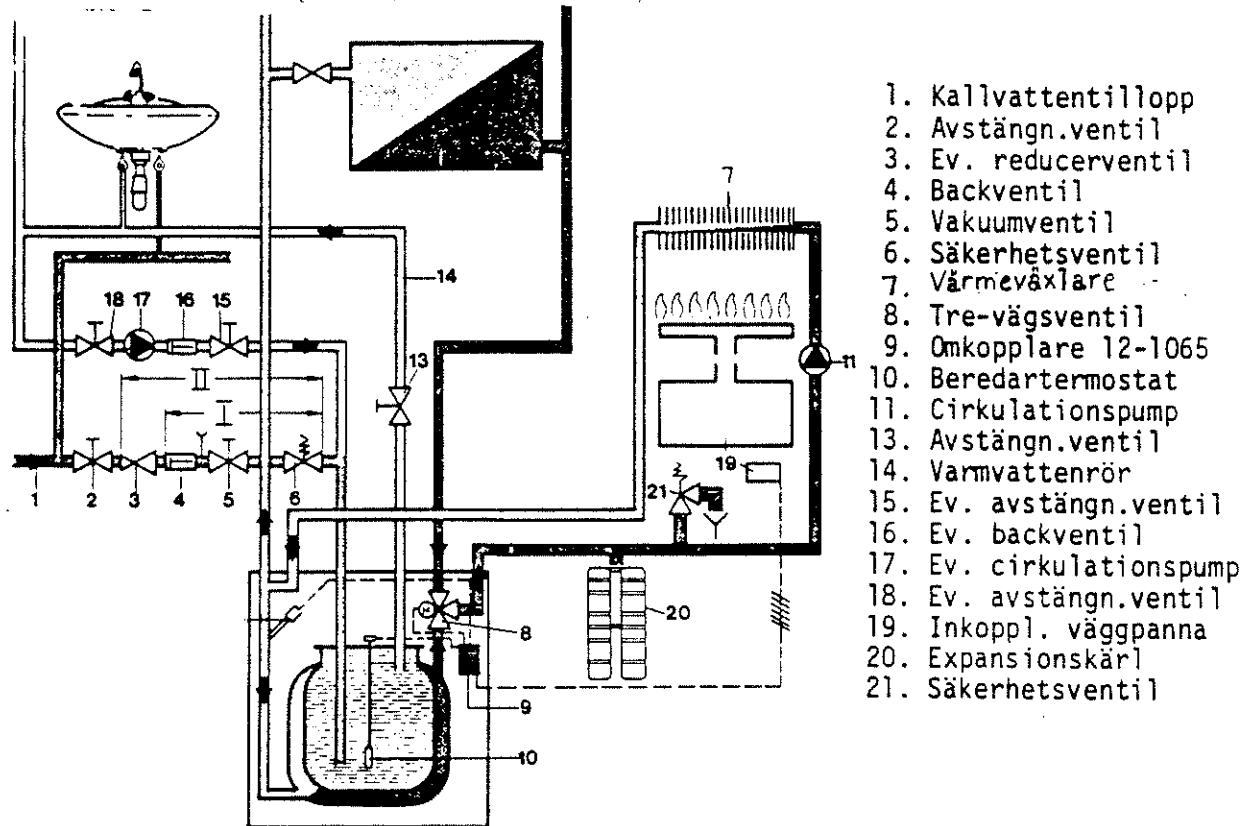
Konstruktion och material

2.1 Uppvärmningsprincip

Den utvecklade energin vid eldning med naturgaspanna består till en mindre del av strålningsvärme, vilket gör den stora mängden pannvatten, som t ex omger oljepannan, överflödig. Detta möjliggör att gaspannan kan göras betydligt mindre och enklare. I de flesta naturgaspannor sker därför uppvärmningen av vattnet efter den s k genomströmningsprincipen (bild 2.2), där en relativt liten mängd vatten med hjälp av en cirkulationspump passerar en värmeväxlare och därefter fortsätter ut till radiatorerna och varmvattenledningarna eller varmvattenberedaren, om sådan finns.

När beredaren är uppvärmt (vanligen till 60°C), stänger beredartermostaten en ventil så att varmvattnet från gaspannan endast cirkulerar till radiatorkretsen.

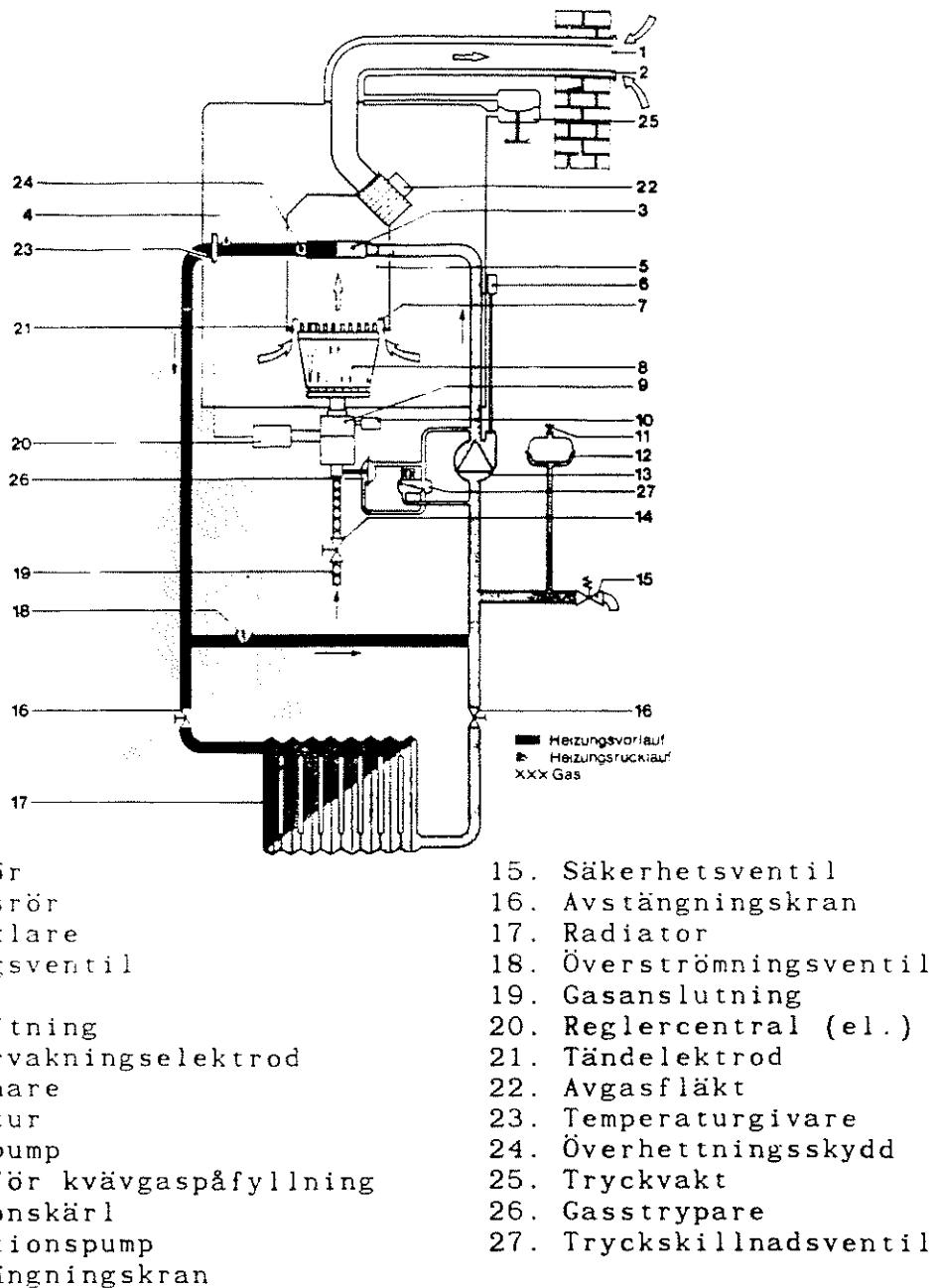
Bild 2.1 Vattensystem (Vaillant VC 112E)



Vattensystemet har, så som bild 2.1 visar, ett antal säkerhetsventiler. Utöver dessa finns också en tryckskillnadsventil som vid för stora tryckskillnader kan strypa gastillförseln (se bild 2.1). När varmvattnet återvänder till pannan nerkyllt (returvattnet), måste det vid behov ånyo värmas upp för att uppnå inställd framledningstemperatur. Denna regleras

antingen med en manuell shunt eller en automatshunt. Automatshunten styrs normalt av utetemperatur- och rumstemperaturgivare via en reglercentral och ställer på så vis in lämplig framledningstemperatur. Genom en temperaturgivare i framledningsvattnet, som via reglercentralen står i förbindelse med gasbrännaren, regleras brännarens effekt efter behov.

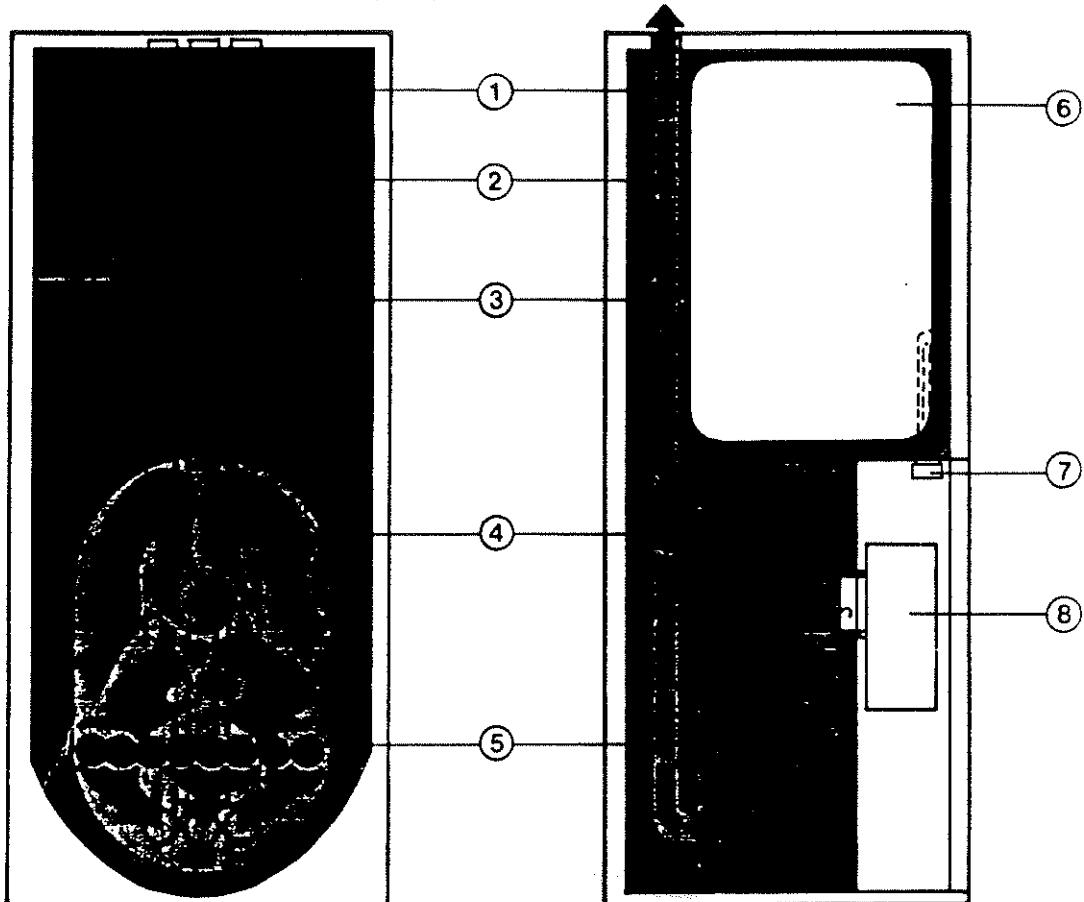
Bild 2.2 Genomströmningsprincipen (Vaillant VC 112E)



Vissa pannor är istället kombinerade gas-/oljepannor, d v s eldas antingen med gasbrännare eller oljebrännare. Dessa pannor har således även vid gaseldning en stor mängd pannvatten som omger eldstaden. För att kompensera den mindre strål-

ningsvärmens vid gaseldning, låter man ofta pannvattnet passera en värmeväxlare i konvektionsdelen.

Bild 2.3 Kombinerad gas-/oljepanna (Albin Modul 25V)



- 1. Yttermantel
- 2. Pannvatten
- 3. Avgasrör
- 4. Eldstad

- 5. Värmeväxlare (vattentuber)
- 6. Tappvarmvatten
- 7. Elpatron
- 8. Gas-/Oljebrännare

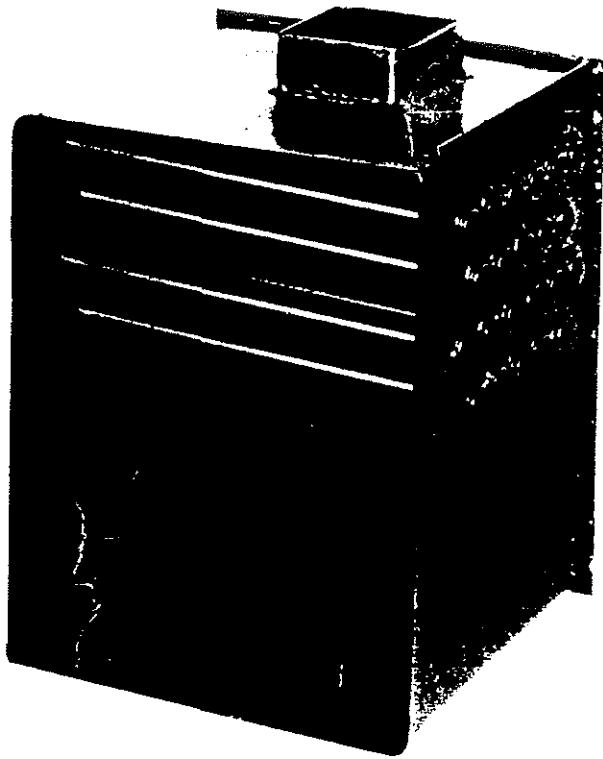
2.2 Värmeväxlare (ref 2)

Det finns flera olika typer av värmeväxlare, men ofta består de av horisontellt orienterade sektioner. De vanligast förekommande materialen är:

- gjutjärnslegeringar
- stållegeringar
- aluminiumlegeringar
- koppar

Ofta utformas värmeväxlaren som en mängd små vattentuber, vilka effektivt överför värmens från gaslågan och dessutom utnyttjar de varma rökgaserna (se avsnitt 3).

Bild 2.4 Exempel på värmeväxlare (TMW Gazola)



2.3 Brännartyper (ref 2)

Valet av gasbrännare har givetvis stor betydelse för pannans övriga utseende. Det finns två typer av brännare:

- atmosfärbrännare
- fläktbrännare

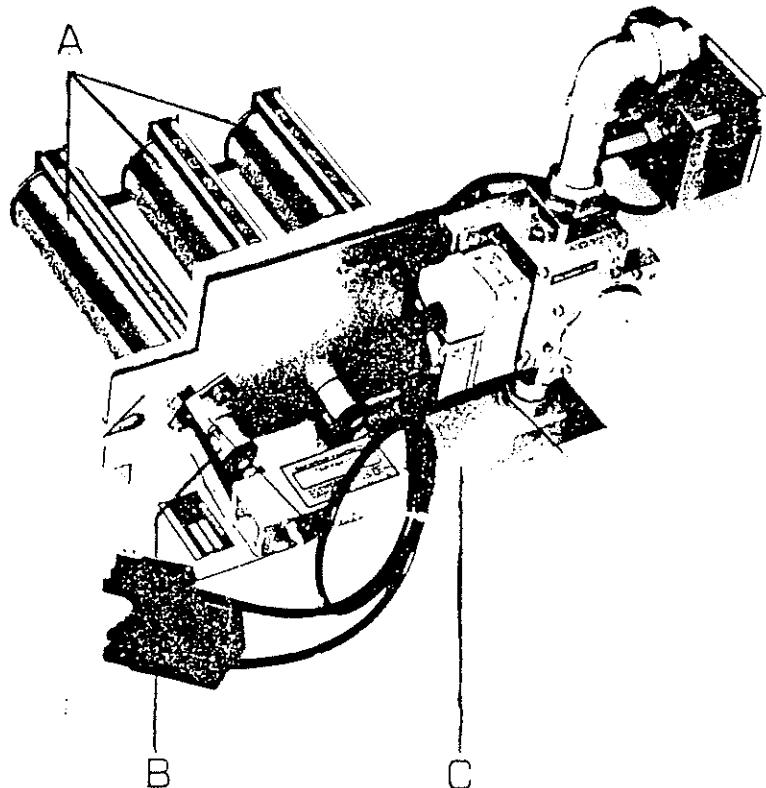
Skillnaderna mellan dessa är att atmosfärbrännaren använder sig av flammans termiska verkan, som drar förbränningsprodukter genom eldstad och konvektionsdel. Fördelarna med denna typ av brännare är den enkla konstruktionen, som gör den tyst, driftsäker och lätt att justera.

Fläktbrännaren har en forcerad genomströmning av luft och förbränningsprodukter, vilket ger möjlighet att styra genomströmningshastigheten bättre och därmed öka effekten. Den är dessutom okänslig för eventuella dragavbrott eller undertryck som kan uppkomma.

2.3.1 Atmosfärbrännare

Den vanligaste typen av atmosfärbrännaren är den s k injektorbrännaren.

Bild 2.5 Injektorbrännare



A – Brännarhuvud

B – Injektor

C – Fördelningskanal

Stavarna som syns anbringade ovanpå brännarramperna är ett NOx-reduktionssystem, som reducerar NOx med ca 1/3 jämfört med konventionella brännare. Det finns dock brännare som reducerar NOx med upp till 80% – t ex den keramiska brännaren. I denna konstruktion utnyttjas strålningsvärmen genom att ett keramiskt hölje blir uppvärmt och på så vis sänks förbränningstemperaturen och NOx-emissionen minskas. Eldstaden i atmosfärspannor utgöres annars vanligen av enbart gjutjärn eller tryckkärlsplåt.

Det finns två typer av brännarautomatik för atmosfäriska brännare:

- helautomat
- halvautomat

I den helautomatiska tekniken tänds gasflamman elektroniskt och kontrolleras genom ionisationsflamövervakning, vid vilken man lägger en spänning mellan två elektroder och får genom gasflammans ionisation ändrade resistansförhållanden. Tänder ej gasflamman erhålls en väsentligt större resistans och tändningsförsöken avbryts (p g a explosionsrisken) av en brytarkrets.

I en halvautomatisk brännare används piezo-tändning, d v s tändgnista erhålls från ett piezoelektriskt material (t ex kvarts), för att starta pilotlägan. Då varmebehov föreligger tänds pilotlägan huvudbrännaren.

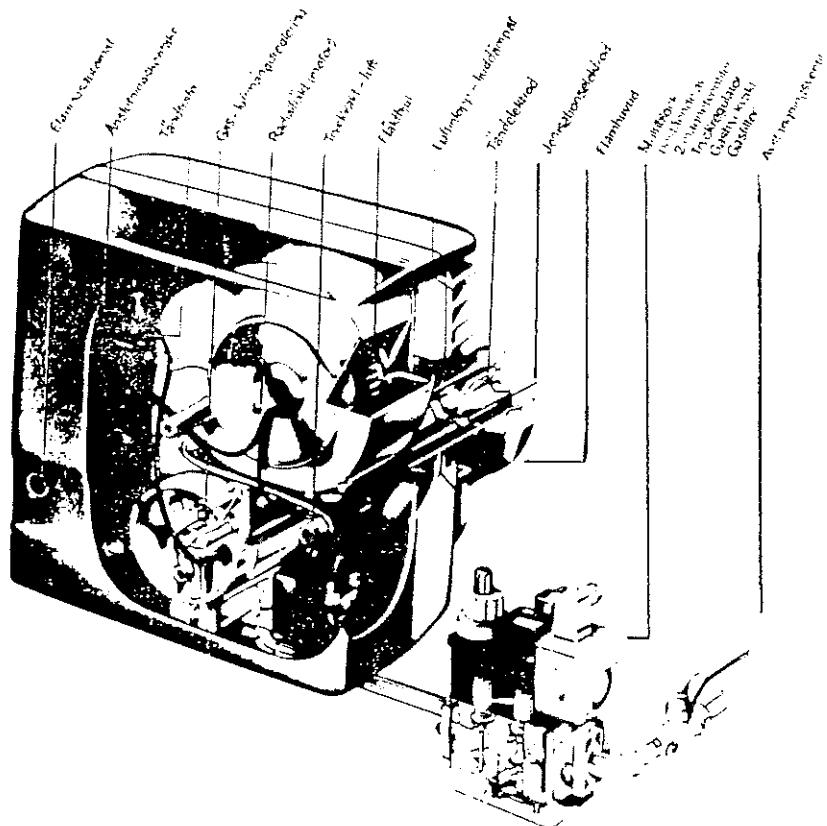
I vissa utföranden går pilotlägan på "sparläga" då inget varmebehov föreligger, för att öka till tändflamma endast då huvudbrännaren skall startas.

Flamövervakningen är termoelektrisk och består av termoelement som, då ingen gasflamma tänds, stänger gastillförseln genom en elektromagnetisk brytarkrets.

2.3.2 Fläktbrännare

Av figuren nedan framgår hur en typisk fläktgasbrännare är uppbyggd.

Bild 2.6 Fläktgasbrännare



Som synes är all gasspecifik styrning och övervakning placerad i och intill brännaren. Många brännare är utrustade med spjäll, vilket kan vara mekaniskt eller elektriskt styrt. I det mekaniska utförandet är det utformat som ett fallspjäll. Brännaren startas genom en tändelektron och flamövervakningen är oftast av ionisationstyp.

Utformningen av eldstad och panna varierar mycket. Fläktbrännarpannan uppvisar stora likheter med oljeeldade pannor och används därför bl a i kombinerade gas-/oljepannor (se avsnitt 1). Eldstaden i en konventionell panna är oftast av gjutjärn, men andra material förekommer också. I den s k eldrörspannan består eldstaden av ett rostfritt stålör.

2.4 Effektreglering

Gemensamt för atmosfär- och fläktbrännare är effektregleringen, som för pannor vid bostadsuppvärmning vanligen finns i tre utförande:

- 1-stegsbrännare
- 2-stegsbrännare
- modulerande brännare

1-stegsbrännaren har endast två effektlägen – 100% av märkeffekten eller 0%, d v s avstängd (eller piloläga).

2-stegsbrännaren har tre effektlägen, vanligen 0%, 60% eller 100% av märkeffekten.

Den modulerande brännaren har en flytande reglering, oftast i området 30–100% av märkeffekten.

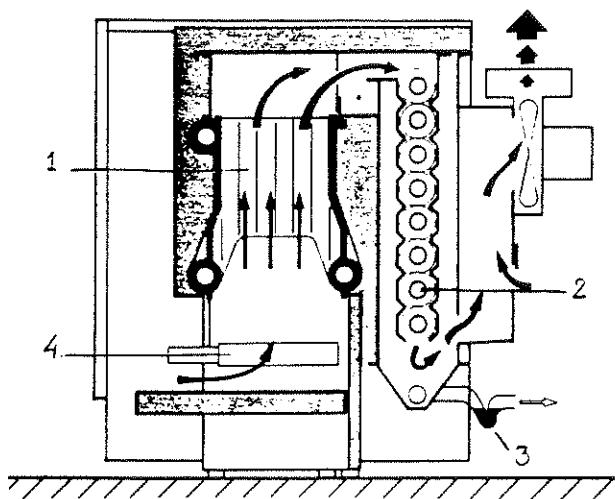
2.5 Rökgaser

2.5.1 Funktion vid uppvärmningen

Eftersom eldnings med gas ej ger upphov till några nämnvärda föroreningar, finns möjligheten att ha låg pamtemperatur och låg rökgastemperatur utan att få t ex svavelsyrautfällning. Detta utnyttjas på olika sätt av olika pann tillverkare. Det vanligaste sättet är att utforma värmeväxlaren likt ett flertal (kring 20) små vattentuber som leder vattnet och mellan vilka den heta rökgasen pressas för att avge värme.

Andra metoder är att rökgasen efter passage genom värmeväxlaren, leds genom ytterligare en värmeväxlare där den kyls ner under daggpunkten (55°C) och kondenseras – s k kondensationspanna. Härdvid frigörs ångbildningsenergi vilket ger en effektkökning med ca 10%.

Bild 2.7 Kondensationspanna (Remeha)



1. Primärvärmeväxlare
2. Sekundärvärmeväxlare
3. Avrinningskanal för kondensatet
4. Brännare

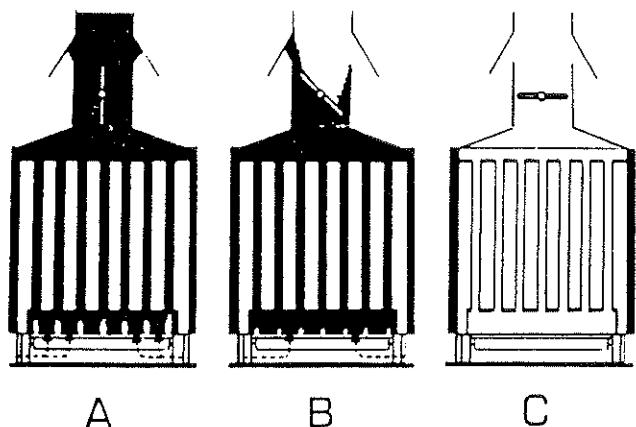
2.5.2 Avgassystem (ref 2)

För atmosfärspannor är avgassystemet beroende av om pannan är av öppen (förbränningsluft tas från huset) eller sluten (förbränningsluft tas utifrån det fria) typ.

Är pannan av öppen typ behövs ingen särskild tillluftskanal. Den är således lämplig för skorstensanslutning. De öppna pannorna är försedda med dragavbrott för att hindra dragpåverkan utifrån då pannan är i drift och minska avkyllning då pannan är ur drift. Vissa pannor är också utrustade med ett avgasspjäll, som stänger avgasutloppet då brännaren ej är i drift för att minska kondensationsrisken i skorstenen. Genom att stänga ventilationen ökas risken för fuktskador.

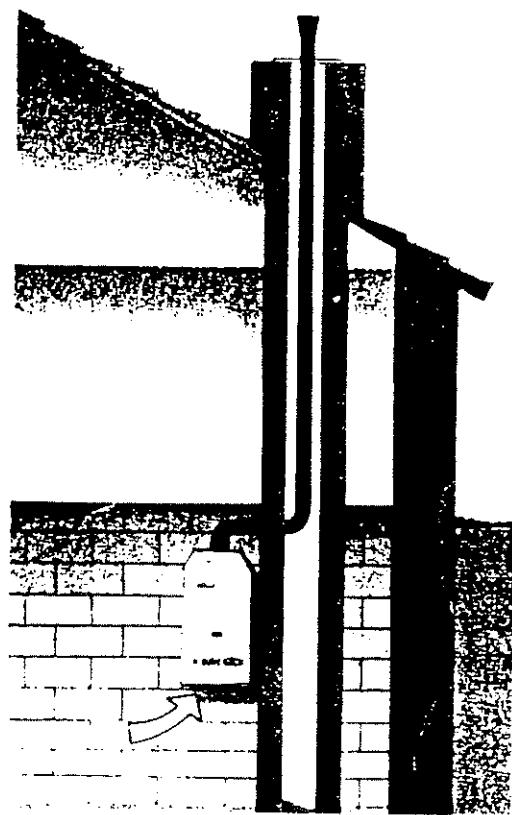
P g a kondensationsrisken måste murade skorstenar förses med ett insatsrör, oftast av rostfritt stål (även aluminium eller plast förekommer). Om skorsten ej finns kan man installera en. Den kan då utgöras av ett isolerat avgasrör.

Bild 2.8 Avgasspjäll



- A. Full last
- B. Dellast
- C. Ingen last

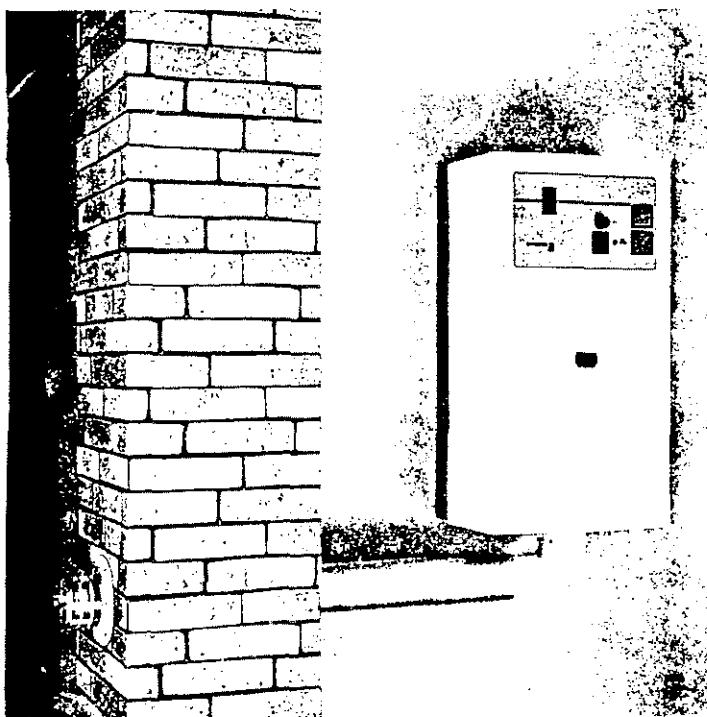
Bild 2.9 Murad skorsten med insatsrör



De slutna pannorna är oftast utförda med en terminal, d v s förbränningsluft och avgaser leds i ett dubbelrör. Avgasrören är oftast tillverkade av aluminium eller rostfritt stål och deras längd beror av pannans konstruktion. År pannan av självdragstyp måste tilllufts- och avgasvägar vara korta, varför pannan placeras nära en yttervägg med avgasröret monterat rakt genom väggen. Pannor med forcerat drag (avgasfläkt) ger större frihet vid placering. Här kan avgasrörens längd variera mellan 3–7 meter beroende på fabrikat.

Den slutna pannan behöver inget dragavbrott p g a det höga luftmotståndet, det ringa vatteninnehållet etc.

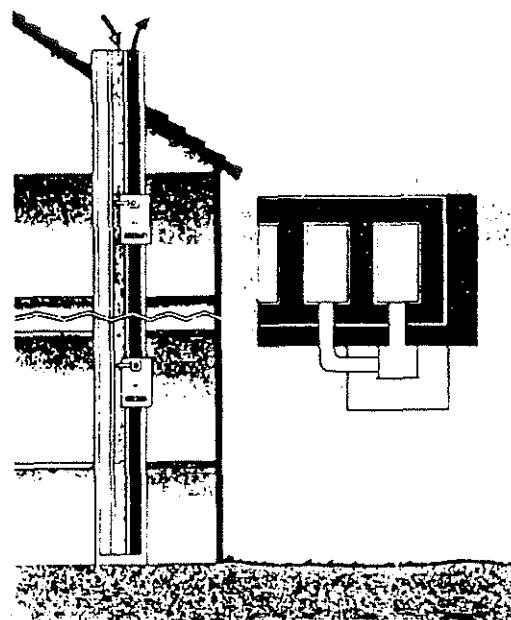
Bild 2.10 Terminal (Vaillant)



Det finns även system för anslutning av slutna pannor till skorstenar – s k LAS (Luft – avgas – skorsten). Dessa är särskilt användbara vid anslutning av flera pannor till samma skorsten, t ex i flerfamiljshus.

Fläktbrännarpannor är avsedda att kopplas till skorsten. P g a de lägre avgastemperaturerna vid gaseldning bör skorstenarna prepareras mot kondensationsrisken med t ex ett rostfritt insatsrör av stål.

Bild 2.11 LAS



Kondensationspannor slutligen kan monteras med antingen terminal eller vid skorsten. Vid skorstensanslutning måste separata avrinningskanaler för kondensatet installeras och vid terminalanslutning monterar man denna lutande så avrinning kan ske.

Utförligare beskrivning av avgassystem för atmosfärpannor, fläktbrännarpannor samt kondensationspannor finns i kapitel 3 nedan.

3 INSTALLATIONSREGLER FÖR NATURGASPANNOR

3.1 Inledning

Vid installation av naturgaspannor och tillhörande avgasrör följer installatören idag först och främst bestämmelserna i Svensk byggnorm (SBN) 1980 (se bilaga 1) och Svenska gasföreningens installationsregler (Naturgasmanualen, bilaga 3), men det tas i allmänhet även hänsyn till leverantörens anvisningar samt utländska erfarenheter på området (se bilaga 4–8).

Statens provningsanstalt (SP) utfärdade dessutom 1984 ett komplement till SBN 1980 för installation av gaspannor mindre än 60 kW (se bilaga 2).

Uppenbart är dock att de brandtekniska delarna av nuvarande installationsregler (såsom bestämmelser om isolering, materialkrav, avstånd från brännbar byggnadsdel o.s.v.), är betydligt utförligare och mer beprövade än de rent miljötekniska, där Planverkets regler för monteringsavstånd från fönster, ventilationsintag o.s.v., är det enda som idag finns att gå efter. Dessa har emellertid omprövats av naturvårdsverket (SNV) och nya förslag har tagits fram (se bilaga 8).

3.2 Sammansättning av installationsregler för gaspannor enligt SBN 1980 samt enligt SP:s tillägg för gaspannor mindre än 60 kW

3.2.1 Pannans placering

3.2.1.1 Avstånd till brännbar byggnadsdel

En uppvärmningsanordning skall anordnas så, att betryggande säkerhet erhålls mot olycksfall till följd av hög yttre temperatur. Sådana delar av en uppvärmningsanordning som vid normal drift kan bli varmare än 90 C skall förses med skydd mot ofrivillig beröring, om så fordras från arbetskyddssynpunkt.

En uppvärmningsanordning med tillhörande rörledningar skall utföras och placeras så, att den under normal drift vid maximibelastning inte medföra en högre temperatur än 80 C på närbelägna byggnadsdelar av brännbart material.

Vid isolering av rörledningar för en värmebärare som har en temperatur över 100 C skall isoleringen utföras med ett obrännbart material. Ytbeklädnaden får dock utgöras av ett brännbart material, om temperaturen på isolermaterialets utsida vid normal drift inte överstiger 80 C.

En eldstad skall till förebyggande av brand placeras på ett betryggande avstånd till en brännbar byggnadsdel.

Detta förutsätts vara uppfyllt om i nedanstående angivna avstånd iakttagits. Om pannan typgodkänts för installation med andra avstånd till brännbar byggnadsdel än vad som anges nedan, gäller de avstånd som anges i pannans installationsanvisningar.

Ett eldstadsrosts underkant eller någon annan lägre belägen del av förbränningsskammaren, godtas inte placerad närmare en brännbar byggnadsdel än 250 mm. Om flammor eller hetera rökgaser riktas ned mot förbränningsskammarens botten, förutsätts avståndet från denna till en brännbar byggnadsdel dock vara minst 400 mm.

En eldstad förutsätts i sidled inte vara närmare placerad en brännbar byggnadsdel än 500 mm. Dock godtas att detta avstånd minskas till 250 mm, om den brännbara byggnadsdelen är försedd med en tändskyddande beklädnad, med ytskikt av klass I, eller med ett därmed likvärdigt strålningsskydd. Detta gäller också om eldstaden är vattenmantlad. Om den brännbara byggnadsdelen är skyddad med en avskiljande vägg i brandteknisk klass A 60, godtas ett fritt, luftat utrymme om minst 50 mm mellan eldstaden och en sådan vägg.

Strålningsskyddet godtas bestå av exempelvis en stadig, vertikalt placerad plåt som är fäst på ett minst 30 mm fritt, luftat avstånd från den byggnadsdel som skall skyddas. En vattenmantlad och värmeisolering värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas placerad med ett fritt, luftat utrymme om minst 50 mm mellan eldstaden och en brännbar byggnadsdel.

Översidan av en eldstad förutsätts inte vara placerad närmare en brännbar byggnadsdel än 1 m. Detta mått godtas minskat till hälften om eldstaden är vattenmantlad eller isolerad så, att yttemperaturen vid normal drift inte överstiger 90 C.

En oskyddad brännbar byggnadsdel, mot vilken värme kan stråla med stor intensitet från olika eldstadsöppningar, godtas inte vara placerad närmare dessa öppningar än 2 m. För en värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas dock avståndet till en oskyddad, brännbar byggnadsdel vara minst 1 m. År den brännbara byggnadsdelen försedd med en tändskyddande beklädnad med ytskikt av klass I eller med ett därmed likvärdigt strålningsskydd godtas angivna mått minskade till hälften. Värmesträning av stor intensitet från en eldstadsöppning förutsätts kunna förekomma inom en sektor med 90 graders centrumvinkel.

För en värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas om avståndet i horisontalled mellan en oskyddad, brännbar byggnadsdel och eldningsapparaten är minst 0.5 m. Angivet avstånd godtas minskat till hälften om den brännbara byggnadsdelen är försedd med ett ytskikt av klass I eller med ett likvärdigt strålningsskydd.

3.2.1.2 Lufttillförsel/Ventilation

Pannrum skall förses med anordningar för tillförsel av erforderlig mängd förbränningluft. Anordningarna skall utföras så, att övertryck inte uppstår mot angränsande utrymmen.

För pannrum i småhus godtas också att icke avstängbar lufttillförsel anordnas som överluft från angränsande käliare, kryptrymmen eller förrådsutrymmen som på lämpligt sätt tillförs uteluft. Detta utrymme förutsätts i ett sådant fall vara avskilt i brandteknisk klass B30 från byggnadens bostadsdel.

Om pannrum av särskilda skäl (t.ex. för att undvika övertryck) måste förses med frånluftskanal till det fria, godtas att kanalens vägg utförs i samma brandtekniska klass som pannrummets omslutande konstruktioner.

Utrymme för gaseldad apparat skall vidare förses med till- och frånluftsdon och ha så stor luftväxling att sådana temperaturer undviks som kan medföra brand.

I ett utrymme för en gaseldad apparat skall luftintaget ha minst samma tvärsnitt som avgaskanalen.

Kraven på till- och frånluftsdon gäller dock ej för pannor med terminal, eftersom kanal för lufttillförsel då ingår i pannans konstruktion.

För pannor med atmosfärbrännare och dragavbrott gäller att avgaskanalen med dragavbrott får betraktas som frånluftsdon.

Vid installation i byggnads bostadsdel gäller att panna med atmosfärbränning och dragavbrott samt panna med fläktbränning skall installeras i särskilt ventilationstekniskt avskilt utrymme, uteslutande avsett för panna med tillhörande utrustning. Utrymmet skall på ett säkert sätt förses med förbränningsslut genom särskild kanal direkt från det fria. Tilluftskanalen skall ha minst samma area som avgaskanalen. Den får ej vara avstängbar. Utrymmet skall vidare vara försett med självstängande dörr.

3.2.1.3 Anslutning till avgaskanal

En gasapparat skall anslutas till en avgaskanal om den tillförda värmeeffekten överstiger 12 kW. Sådan anslutning skall också göras om en gasapparat installeras i ett utrymme med mindre volym än 7 m³ eller om den är försedd med en anordning för en sådan anslutning.

En eldstad för gas får inte anslutas till en rökkanal från någon annan eldstad på ett sådant sätt att de båda eldstäderna kan vara i drift samtidigt. En gasapparat som är försedd med tändsäkring får dock anslutas på nämnda sätt, under förutsättning att olägenheter p.g.a minskad dragverkan eller i samband med sotning inte uppkommer. En eller flera gasapparater godtas anslutna till en separat fränlufitskanal från det utrymme där de ställts upp, under förutsättning att kanalen är utförd enligt bestämmelserna för avgaskanaler och att anslutning sker efter fränlufitsdonet.

För pannor med atmosfärbränning och dragavbrott skall dragavbrottet vara av utförande som i vederbörlig ordning godkänts gastekniskt tillsammans med pannan. För pannor med terminal gäller att avgaskanal med anslutning ingår i pannans konstruktion.

3.2.1.4 Skötsel- och tillsynsmöjligheter

För skötsel, tillsyn och rensning av en värmepanna med tillhörande förbindelsekanal, rökkanal och eldningsapparat samt annan anordning i anslutning till pannan skall anordnas erforderliga fria avstånd från pannans eldstadsöppning, renslacka o.d. till väggar, tak, eller arbetshindrande anordning.

Från eldstadsöppning för värmepanna med tillförd värmeeffekt av högst 60 kW skall minsta fria avstånd till väggar, tak m.m. vara förbränningsskammarens djup, mätt vinkelrätt mot öppningen, dock minst 1,0 m.

Från renslacka på rak förbindelsekanal skall minsta fria avstånd till väggar, tak m.m. vara 1,0 m, mätt vinkelrätt mot kanalens riktning.

Från renslacka på annan än rak förbindelsekanal skall minsta fria avstånd till väggar, tak m.m. vara 1,0 m i kanalens huvudriktning.

Från renslacka för rensning av horisontell kanal i panna skall minsta fria avstånd till väggar, tak m.m. vara längden av rensad kanal, dock minst 1,0 m i kanalens riktning.

Från renslacka för rensning av vertikal kanal i panna skall minsta fria avstånd till väggar, tak m.m. vara höjden av rensad kanal, dock minst 1,3 m.

Vidare skall erforderliga uttag för avgasanalys finnas.

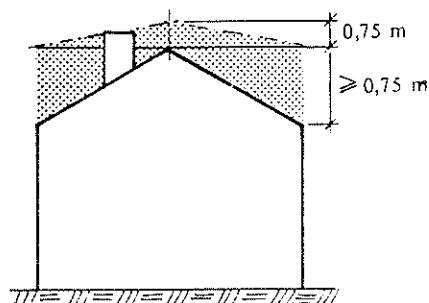
För pannor med terminal gäller att om avgasanalys kan utföras i terminalen erfordras ej särskilt uttag för detta.

3.2.2 Avgassystemets utformning

3.2.2.1 Avgaskanal

En rökkanal skall utföras med sådan höjd att de för en ansluten eldstads funktion erforderliga tryckförhållanden i förbränningsskammaren säkerställs och att brandfara inte uppstår samt att olägenheter för den omgivande bebyggelsen såvitt möjligt undviks. För en avgaskanal till en gaspanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas, såvitt inte särskilda skäl motiverar högre höjd, den höjd som anges i figur 3.2.2.1. Höjden kan dock minskas till 0,5 m om särskilt godkänd skorstenhuv används.

Figur 3.2.2.1 Godtagen höjd över yttertak



Beträffande avgaskanalens tvärsnittsarea gäller Svenska gasföreningens installationsanvisningar.

En rökkansals väggar skall utföras av ett obrännbart material som har erforderlig beständighet och hållfasthet mot inverkan av belastningar, temperaturvariationer och andra klimatsfaktorer, korrosiva rökgaser, slag och nötning av sotningsredskap m.m. Vid värmeisolering av en rökgaskanal skall isoleringen utföras med ett obrännbart material. En sådan isolering skall förses med en skyddande kringklädnad av obrännbart material, om rökkanalen inte är innesluten i ett schakt.

En rökkanal och förbindelsekanalen till eldstaden skall anordnas så, att rökgaser inte kan tränga igenom kanalväggen i en sådan mängd att brandfara, risk för förgiftning eller annan sanitär olägenhet uppkommer.

För en rökgaskanal av tätt material, t.ex. stål, godtas att fogar har sådan täthet att de vid röktrycksprovning ej föranleder anmärkning. För rökkanaler av andra material är ett godtagande av tätheten beroende på rökkanalens placering och på rådande tryckförhållanden mot omgivande utrymmen i vilka människor vistas. Om undertryck råder i en sådan rökkanal i förhållande till angivna utrymmen, godtas kanalväggen om den har en sådan täthet att röktrycksprovning ej föranleder någon anmärkning. Om övertryck råder i en sådan rökkanal i förhållande till angivna utrymmen, vilket kan vara fallet vid användning av en rökgasfläkt, godtas kanalen om den utförs med foder med en täthet som svarar mot ett läck av högst 1 m³/h m² inre väggyta vid en tryckskillnad av 200 Pa (se SBN 44:42 och :43). Fodret förutsätts inneslutet i ett schakt som har en sådan täthet att en röktrycksprovning inte föranleder någon anmärkning.

En rökkanal inom en byggnad skall anordnas och utföras så, att yttemperaturen på dess utsida inte överstiger 70 °C när den anslutna värmeläggningen drivs med maximal effekt.

En rökkanal skall placeras på ett från brandskyddssynpunkt betryggande avstånd från en brännbar byggnadsdel.

För rökkanner med en yttemperatur av högst 70 C godtas ett avstånd av 100 mm mellan kanalväggen och en brännbar byggnadsdel, förutsatt att utrymmet anordnas luftat. Golvbeläggningar, takpaneler eller lister av trä som endast täcker en obetydlig del av kanalväggens yta godtas dock placerade i kontakt med kanalväggen, dock inte om rökkanneren är utförd av stål eller gjutjärn. Om det vid en bjälklagsgenomgång inte går att anordna ett 100 mm brett luftat utrymme, godtas att utrymmet i bjälklaget fylls med ett obrännbart, värmeisolerande material.

Inom det utrymme där den anslutna eldstaden är uppställd, godtas en förbindelsekanal som utgörs av ett oisolerat plåtrör, under förutsättning att avståndet till en brännbar byggnadsdel uppgår till minst 150 mm nedanför ett förekommande dragavbrott och till minst 75 mm ovanför ett sådant skydd.

En avgaskanal från en eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger en högre avgastemperatur i kanalen än 150 C godtas utförd med kanalvägg av rostfri, syrafast eller förblyad stålplåt med en godstjocklek av minst 0,7 mm eller i aluminium med en godstjocklek av minst 1 mm.

Avgaskanalen skall vara försedd med erforderlig värmeisolering av obrännbart material. Isoleringens tjocklek skall vara minst 30 mm. Materialet förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1000 C. Isolermaterialet fästs så, att det inte kan glida ned, och hålls samman på ett varaktigt sätt med ett förzinkat stålträdsnät eller någon annan obrännbar konstruktion. Isoleringen skall vara försedd med en skyddande kringklädnad av obrännbart material, om avgaskanalen inte är innesluten i ett schakt.

En avgaskanal från en eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger en högre avgastemperatur än 250 C godtas utförd av rostfri, syrafast eller förblyad stålplåt med en godstjocklek av minst 1,5 mm och försedd med erforderlig värmeisolering av obrännbart material. Isoleringens tjocklek skall vara minst 40 mm. Materialet förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1000 C. Fästningen av isolermaterialet skall ske enligt ovan. Isoleringen skall vara försedd med en skyddande kringklädnad enligt ovan.

Avgaskanalen skall vidare vara åtkomlig för rensning och inspektion.

3.2.2.2 Avgasterminal

Avgassystemet skall i tillämpliga delar uppfylla kraven för avgaskanner enligt ovanstående.

Avgasterminalens placering skall dock vara sådan att nedan angivna minimimått enligt Planverket innehålls.

Figur 3.2.2.2

PLACERING AV AVGASTERMINALER

		Min avstånd i mm	
		<u>Bal drag</u>	<u>Forc drag</u>
1	Nedan öppningsbart fönster eller ventilationsöppning	$600 \sqrt{B}$	$300 \sqrt{B}$
2	Ovan eller vid sidan av öppningsbart fönster, dörr eller ventilationsöppning	$200 \sqrt{B}$	$100 \sqrt{B}$
3	Nedan takräenna eller dag- eller spillvattenrör	300 *	75 *
4a	Nedan takkant av obrännbart material	300	200
4b	Nedan takkant av brännbart material	600	400
5a	Nedan balkong av obrännbart material	600	200
5b	Nedan balkong av brännbart material	600	400
6	Från vertikalt dragna dag- eller spillvattenrör	75	75
7	Från byggnadshörn	600	300
8	Ovan mark eller balkong	1000 **	1000 **
9	Från vägg eller annan yta motsatt terminalen	600	600
10	Från motsatt terminal	600	1200

Anm. B = pannans märkeffekt i kW

* Om terminalen placeras inom 850 mm under målad takräenna, takräenna av plast eller dag- och spillvattenrör av plast skall en skyddsplåt av t ex aluminium med längd 750 mm och bredd större än takrännan eller röret anbringas.

** Om terminalen placeras med underkant mindre än 2 meter över mark, balkong eller platt tak där folk normalt kan uppehålla sig, skall terminalen förses med skydd enligt tillverkarens standard.

NUVARANDE KONTROLLÅTGÄRDER/BRANDSKYDD FÖR GASPANNOR MED AVGASKANAL ELLER TERMINAL

4.1 Inledning

Efter kontakt med de fyra gasdistributörerna i Skåne samt med skorstensfejarmästare, installatörer och leverantörer i en rad olika kommuner i Malmö/Lund/Helsingborg–regionen, har vi nedan gjort en sammanställning över kontrollåtgärder och brandskydd för gaspannor i Skånes berörda delar. Undersökningen syftade till att få reda på vilka kontroller som görs, av vilka och hur ofta dessa utförs, samt hur ansvaret för detta är fördelat. I Naturgasmanualen (bilaga 3) sägs enbart att instruktioner för drift och underhåll skall ingå och vara författade på svenska.

4.2 Malmö kommun

Malmö kommun har i många år haft stadsgas och under dessa år har man samlat nyttiga erfarenheter om gaseldning. 1985 gick man över till naturgas och har nu omkring 2000 gaspannor.

Malmö energi genomför, efter installationsöversynen, en årlig kontroll av gaspannorna i Malmö enligt ett framarbetat kontrollschema (se bilaga 9.1). I kontrollen ingår även en viss översyn av avgasrör/skorsten (täthetsprov, dragavbrott).

Malmö energi anser sig dock endast ansvariga för pannans funktionsduglighet och överför delvis ansvaret för avgasrör/skorsten på skorstensfejarna, som genomför en besiktning och brandteknisk undersökning av avgasröret innan gaspannan får tagas i bruk.

Skorstensfejarmästarna i sin tur är dock ej ombedda att göra någon uppföljning av skorstenskontrollerna och avsäger sig därmed ansvaret efter det att de eventuella installationsåtgärder som behövts vidtagits och gaspannan tagits i drift.

4.3 Lunds kommun

Lunds kommun har eldat med naturgas sedan hösten (okt) 1985 och har för närvarande 449 gaspannor varav ca 180 är väggpannor.

Efter att tidigare inte haft någon årlig kontroll av gaspannorna utan bara kontrollerat och reparerat vid behov, har nu (1988) Lunds energiverk gått ut med ett serviceerbjudande till sina naturgaseldande kunder. För en viss årsavgift görs en årlig kontroll av gaspannan (se bilaga 9.2), dock kontrolleras icke avgasrör/skorsten, vilket man efter skorstensfejarmästarens godkännande före installation, ej anser sig ha ansvaret för.

Lunds sotningsdistrikt, som före installation av gaspannan gör en besiktning och brandteknisk undersökning av skorsten och brandrum och därefter rekommenderar skorstenstyp, anser sig inte ansvariga för skorstenens senare kondition då det ej heller i Lunds kommun görs någon uppföljning av skorstenskontrollerna från skorstensfejarmästarnas sida.

För de kunder som ej väljer att utnyttja energiverkets nya serviceerbjudande finns ingen regelbunden kontroll planerad. De kommer istället att bli tillsedda enligt den gamla vid behov–principen, där de själva betalar utryckning och reparation.

4.4 Helsingborgs kommun

I Helsingborg, där man eldat med naturgas sedan hösten 1985 och nu har ca 170 gaseldade villor (därav ca 1/3 väggpannor), står Helsingborgs energiverk för en årlig kontroll av gaspannorna. Kontrollen omfattar avgassystem, pannutrymme samt brännare (se bilaga 9.3), men i Helsingborg finns dock ännu inte, som hos de övriga disributörerna, något särskilt kontrollschema utfärdat för detta – här undersöks och rapporteras efter behov från hus till hus.

Vad beträffar ansvarssidan när det gäller väggpannor anser Energiverket sig ansvariga för funktion och brandsäkerhet såväl för panna som avgasrör. Vid skorstensmonterade gaspannor är ansvaret mer tveksamt, då man även på Helsingborgs energiverk inte anser sig ansvariga efter besiktning och godkännande av skorstensfejarmästare.

Bland skorstensfejarmästarna tar man avstånd från ansvaret eftersom det aldrig görs någon uppföljning efter installationstestet från deras sida.

Enligt Helsingborgs energiverk finns planer på att upprätta någon form av kontrollschema för gaspannor.

4.5 Övriga gaseldande kommuner i Skåne

Skånes fjärde gasdistributör är Sydkraft, som har ansvaret för samtliga gaseldande kommuner utanför Malmö, Lund och Helsingborg.

Hos Sydkraft uppger man att en serie kontroll- och brandskyddsåtgärder genomförs i deras regi. Liksom energiverken i Malmö, Lund och Helsingborg, begär man en besiktning och brandteknisk undersökning av skorsten och pannrum av en skorstensfejarmästare. Efter denna anser man sig vara befriade från ansvaret då det gäller skorstenens brandsäkerhet, men ändemot tar man fortfarande ansvar för om skorstenen ur gassäkerhetssynpunkt ej är funktionsduglig – t.ex. feldimensionerad e.d. För andra typer av skador på avgassystem, såsom fukt, korrosion o.s.v., finns det ej heller i Sydkrafts kommuner någon klar ansvarsbild.

Skorstensfejarmästarna anser sig inte ansvariga då ingen uppföljning görs.

När det gäller kontroll av panna och brännare har man hos Sydkraft utarbetat särskilda servicescheman för detta, där man årligen gör läcktest, kontrollerar övervakningssystemet, kontrollerar pannutrymmets brandsäkerhet o.s.v. (se bilaga 9.4). Förutom denna årliga översyn gör man också en månadskontroll efter första driftmånaden, för att tidigt kunna justera eventuella driftfel.

5 REFERENSER

1 Naturgas, Hälsa, Miljö: "State of-the-Art"-rapport, september 1984,
Vattenfall

2 "Naturgasteknik för bostadsuppvärmning", Swedegas augusti 1987

F:2

SOPUTRYMMEN

F:21

Allmänt

- Golv, väggar, tak och dörr i soputrymme utförs släta och rengörbara samt
- med ytmaterial som motstår fukt, nötning, slag och stötar. Golv utförs i
- möjlig mån halkfritt.

F:22

Lås m m

- Dörr till soputrymme förses med låsanordning, öppningsbar även från insidan. Soputrymme med maskinell anordning förses med låsanordning som medger tillträde endast för behörig personal.
- Dörr till beträdbart soputrymme och dörr i transportväg utförs med lätt manövrerbar uppställningsanordning.

F:3

SOPNEDKAST

F:32

Schakt

- Sopschakt utförs så att det mynnar på lämpligt sätt med hänsyn till sopbehållare eller annan anordning.
- Sopschakt förses nedtill med avstängningsanordning.
- Vid sidodragning av förlängningsrör i soprum får förlängningsrörets lutning mot schakts lodlinje inte överstiga 20°.

Där sopnedkast mynnar i soprum varifrån sopor inte kan transporteras med kärra eller annat transportredskap, godtas att sopnedkastet kompletteras med anordning, t ex skruv, som från sopnedkast för soporna till nytt soprum så beläget att soporna kan hämtas på i F:13 angivet sätt.

Rökanaler och avgaskanaler

Föreskrifter är markerade med en kvadrat till vänster om varje textrad

INLEDNING

SBN innehåller tre kapitel inom uppvärmningsområdet, nämligen detta kapitel om rökanaler och avgaskanaler, kap 45 om uppvärmningsanordningar och kap 65 om *pannrum och bränsleförbråd*. Föreskrifterna i kapitlet grundar sig vid nybyggnad på 44 och 46 §§ BS; vid ombyggnad dessutom på 48 a § BS.

RÖKKANALER

Allmänna krav

Funktion

- En rökkanal skall dimensioneras och anordnas så, att en god funktion erhålls.

En grundförutsättning för en god funktion hos en rökkanal är att den anpassats väl till eldstad och förekommende eldningsapparat samt till bränsleslag.

Säkerhet

- En rökkanal skall anordnas så att brandfara, risk för olycksfall eller sanitär olägenhet inte uppkommer.
- Med under a) och b) angivna undantag får en rökkanal anslutas till endast en eldstad:
 - a) Sådana rökanaler från öppna spisar eller kakelugnar som är anslutna till ett fläktventilationssystem får ovan vindshjälklaget dras samman till en gemensam rökkanal, om kanalväggen utförs i lägst brandteknisk klass A 60
 - b) En eldstad för gas får under vissa förutsättningar anslutas till en rökkanal från en eldstad för fast eller flytande bränsle. Se :22.
- Endast rökkanal från en öppen spis eller en kakelugn, som är placerad i ett rum som huvudsakligen uppvärms av annan uppvärmningsanordning, får anslutas till ett fläktventilationssystem. Detta gäller dock inte för småhus.
- En rökkanal får inte anordnas i en gemensam brandmur.

Krisförhållanden

- En rökkanal skall anordnas på ett sådant sätt att den, i de fall som omfattas av föreskriften i 45:81, kan användas vid eldning med ett inhemskt fast bränsle.

Rökkanalens höjd

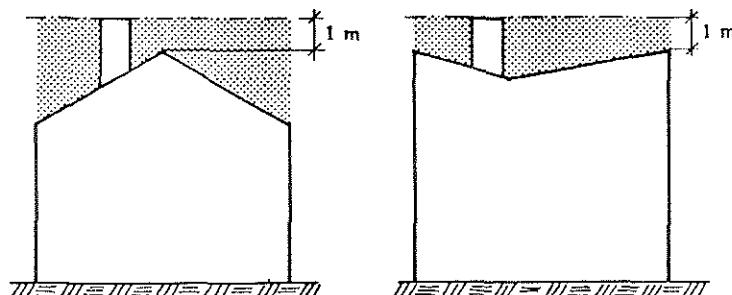
- En rökkanal skall utföras med sådan höjd att de för en ansluten eldstadsfunktion erforderliga tryckförhållanden i förbränningsskammaren säkerställs och att brandfara inte uppstår samt att olägenheter för den omgivande bebyggelsen sättvis möjligt undviks.

Godtagen höjd på rökkanal till eldstad med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW

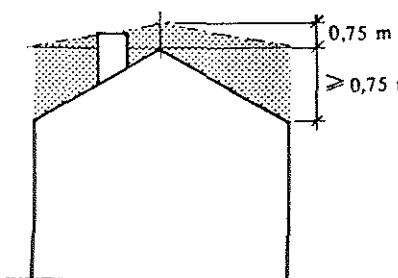
För en rökkanal till en eldstad med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas, såvida inte särskilda skäl motiverar högre höjd, den höjd som anges i figur 44:121 a. Rökkanalen förutsätts ha minst 1 m höjd ovan takets högsta punkt.

För en rökkanal till en öppen spis eller en kamin i småhus som huvudsakligen värms upp med annan anordning godtas, såvida inte särskilda skäl motiverar högre höjd, den höjd som anges i figur 44:121 b. Höjdnivån anges med en linje dragen genom en punkt belägen mitt över takfoten och i jämnhöjd med takets högsta punkt, dock minst 0,75 m över takfoten, samt en punkt belägen 0,75 m ovanför takets högsta punkt.

För en byggnad med tak på olika nivåer beräknas rökkanalens höjd med utgångspunkt från det högst belägna taket. Även vid tillbyggnad beräknas höjden på detta sätt.



Figur 44:121 a. Godtagen höjd över yttertak för rökkanal, om ansluten eldstad har en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW.



Figur 44:121 b. Godtagen höjd över yttertak för rökkanal till en öppen spis eller en kamin i småhus, som huvudsakligen värms

:122

Godtagen höjd på rökkanaler till eldstader

:1221

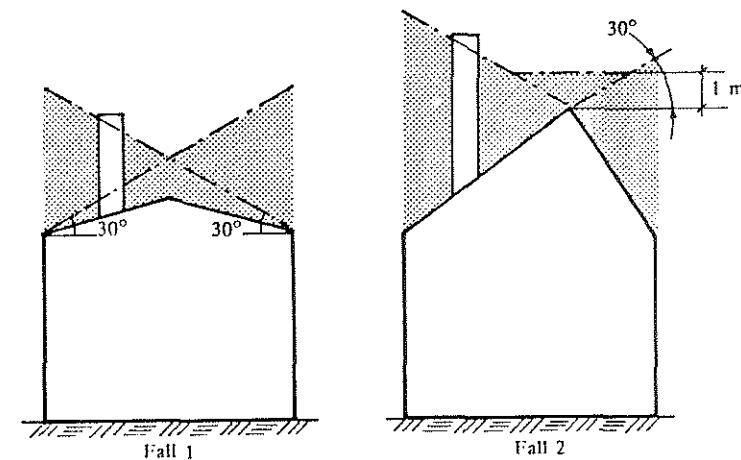
Allmänt

Godtagen höjd på rökkanaler till eldstader med en tillförd värmeeffekt överstigande 60 kW framgår av tabell 44:1221 samt :1222—:1224.

Tabell 44:1221. Godtagen höjd för rökkanaler till eldstader med en tillförd värmeeffekt överstigande 60 kW.

Tillförd effekt P	Längsta godtagen höjd för rökkanal		
	MW	Eldstad för tunnolja ^a	Eldstad för tjockolja
$0,06 < P \leq 0,5$	Nivå enl figur 44:1222, dock inte under högsta taknock inom ett avstånd av 100 m	—	Samma som för tunnolja
$0,5 < P \leq 50$	Nivå enl figur 44:1222, dock inte under högsta taknock inom ett avstånd av $(100 + 10P)$ m	Höjden beräknas enl :1223. Summan $H_{ref} + \Delta H$ ger erforderlig höjd	Samma som för tunnolja
$50 < P \leq 300$	—	Höjden beräknas enl :1223. Summan $H_{ref} + \Delta H$ ger erforderlig höjd	Särskild utredning fördras
$P > 300$	—	Särskild utredning fördras	Särskild utredning fördras

^a Godtagen höjd för rökkanaler till eldstader avsedda för tunnolja är även, oberoende av vad som anges i tabellen, den höjd som fås av kurvan för 1,0 % svavelhalt i figur 44:1223 a, med höjd tillägg enligt :1223.



Figur 44:1222. Godtagen beräkning av höjd för rökkanal till anläggning avsedd för tunnolja, med tillförd värmeeffekt $0,06 < P \leq 50$ MW. Principskiss. Av figurens tekniska detaljer finns endast taknockens höjd tillräcklig för att rökkanalens höjd ska vara 1 m ovanför takets högsta punkt.

rökkanal med hänsyn till omgivande bebyggelse höjdförhållanden inom ett avstånd av $2 H_{ref}$. Beteckningar enligt figur 44:1223 b.

0,3	0
0,3–1,0	$h - 0,3 H_{ref}$
1,0	h

224

Höjd vid anläggning för fasta bränslen

Vid en anläggning för fasta bränslen och med en tillförd värmeeffekt av högst 50 MW godtas samma höjd på rökkanalen som den som fordras för tunnolja.

Vid en anläggning för fasta bränslen och med en tillförd värmeeffekt överstigande 50 MW fordras en särskild utredning för att bestämma den lägsta godtagbara höjden på rökkanalen.

3

Rökkanals tvärsnittsarea

31

Rökkanal för självdrag

- En rökkanal för självdrag skall dimensioneras med den anslutna eldstadens värmeeffekt och avsett bränsleslag som utgångspunkt. Den skall ges erforderlig tvärsnittsarea med hänsyn till såväl strömning som rensning.
- Diametern i en cirkulär kanal och sidlängden i en fyrkantig får inte underlita 100 mm, såvida inte särskilda skäl föreligger.

311

För en eldstad med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas att en rökkanal ges de tvärsnittsareor som anges i tabell 44:1311. Med en rökkanalens höjd avses i tabellen avståndet från pannrumsgolvet till kanalens mynnings.

Tabell 44:1311. Godtagen tvärsnittsarea för rökkanal vid olika kanalhöjd. Tillförd värmeeffekt ≤ 60 kW.

Tillförd effekt P kW	Tvärsnittsarea (cm^2) vid rökkanal med höjden		
	< 5 m	5–10 m	> 10 m
<i>Rökkanal med cirkulärt tvärsnitt</i>			
P ≤ 30	155	115	80
30 < P ≤ 45	200	155	115
45 < P ≤ 60	250	200	155
<i>Rökkanal med annat tvärsnitt</i>			
P ≤ 30	200	150	105
30 < P ≤ 45	260	200	150
45 < P ≤ 60	325	260	200

För en rökkanal till en eldstad, som har en tillförd värmeeffekt av högst 15 kW, och som är avsedd enbart för flytande bränslen, godtas en cirkulär tvärsnittsarea av ca 80 cm^2 , motsvarande en diameter av ca 100 mm.

För en rökkanal som är avsedd för en sådan mindre eldstad (oljekamin etc) i vilken normalt endast kan förväntas ringa sobeläggning på kanalväggarna godtas en cirkulär tvärsnittsarea av ca 50 cm^2 , motsvarande en diameter av ca 80 mm.

För en rökkanal från en öppen spis godtas en tvärsnittsarea av ca 300 cm^2 . Dock godtas för rökkanal från en öppen spis med en frontöppning om högst $2\,500 \text{ cm}^2$ en tvärsnittsarea av minst 175 cm^2 .

:1312

För en eldstad med en tillförd värmeeffekt som överstiger 60 kW godtas att rökkanalens tvärsnittsarea i varje enskilt fall dimensioneras med i :131 angivna grundregler som utgångspunkt.

:132

Rökkanal för forcerat drag

- En rökkanal för forcerat drag skall dimensioneras och utföras så, att upplagring av stoft på kanalens innerytor i möjlig grad förhindras.

Som dimensionerande rökgashastighet vid högsta belastning godtas 25 m/s. Vid låglast godtas en rökgashastighet av 8 m/s.

:14

Beständighet och täthet

:141

Material

- En rökkanals väggar skall utföras av ett obrännbart material som har erforderlig beständighet och hållfasthet mot inverkan av belastningar, temperaturvariationer och andra klimatfaktorer, korrosiva rökgaser, slag och nötning av sotningsredskap m m.
- Vid värmesolering av en rökkanal skall isoleringen utföras med ett obrännbart material. En sådan isolering skall förses med en skyddande kringklädnad av obrännbart material, om rökkanalen inte är innesluten i ett schakt.

:142

Täthet

- En rökkanal och förbindelsekanalen till eldstaden skall anordnas så, att rökgaser inte kan tränga igenom kanalväggen i en sådan mängd att brandfara, risk för förgiftning eller annan sanitär olägenhet uppkommer.

För en rökkanal med en vägg av tätt material, t ex stål, godtas att fogar har sådan täthet att rökttrycksprovning enligt :42 inte föranleder anmärkning.

För rökkanaler av andra material än stål är ett godtagande av tätheten beroende på rökkanalens placering och på rådande tryckförhållanden mot omgivande utrymmen i vilka människor vistas. Om undertryck råder i en sådan rökkanal i förhållande till angivna utrymmen, godtas kanalväggen om den har en sådan täthet att rökttrycksprovning enligt :42 inte föranleder

GODTAGNA KONSTRUKTIONER OCH UTTÖRNDE

- I : 32.—37 redovisas vissa generellt godtagna konstruktionser. De godta
under antagna förutsättningar tillkör för tillämpning av dessa konstruktionser enligt: 2. Som ett gemensamt tillkör för tillämpning av dessa konstruktionser
gäller att en till en rökkamal anslutien eldsida vid maximibefästning under
enlighet: 2. Som ett gemensamt tillkör för tillämpning av dessa konstruktionser
eller antagna förutsättningar tillkör för tillämpning av dessa konstruktionser. De godta
under antagna förutsättningar tillkör för tillämpning av dessa konstruktionser enligt: 1, och därmed även
gäller att en till en rökkamal anslutien eldsida vid maximibefästning under
normal drift med för eldsidan avsedda branslen intet ger en högre
rokgasstemperatur än 350°C. Om en anslutien eldsida under
antygivna förhållanden ger en högre rokgasstemperatur än 350°C förturats att
en sådan rökkamalskonstruktion snordras att föreskrifts enligt: 15 om en hotsida
yttemperatur på rökkamalsutsida uppfylls.

At en konstruktion uppflyr kraven enligt: 1 kan påvisas genom provning
enligt fastställd metod och bedömnings enligt tillhörande bedömningsregel
eller på något annat tillförlitlig sätt.

Ett generellt godtagande av en konstruktion som inte får att
kontrollera på en hyggeplats kan ske genom typgodkännande och officiell
tillverkningskontroll.

ytemperatur på rokkanalets utsida uppfylls.

- I : 32.—:37 redovisas vissa generellt godtagna konstruktionser. De godtas under angivna förutsättningar under en viss konstruktioner. I, och därmed även enligt: 2. Som ett gemensamt tillfälle för tillämpning av dessa konstruktionser under angivna förutsättningar under en viss konstruktioner. De godtas vid maximitelastisering under drift med för eldstaden avsedda branslen inne get en högre normal drift i till en rokkamal snitsliten eldstad vid maximitelastisering under gäller att en till en rokkamal snitsliten eldstad vid maximitelastisering under drift med för eldstaden avsedda branslen inne get en högre normal drift med för eldstaden än 350°C. Om en ansluten eldstad under rokgasstempelaturl i rokkamalen än 350°C. Om en ansluten eldstad under en sådan rokkamalskonstruktion anordnas att förskriften i 15 om en hagsla angivna förhållanden ger en högre rokgasstempelatur än 350°C förutsläts att yttemperatur på rokkamalsutsida uppfylls.

Att en konstruktion uppflyller kraven enligt: 1 kan påvisas genom provning enligt fastställd metod och bedömnings enligt tillhörande bedömningsregler eller på något annat tillförlitlig sätt.

Ett generellt godtagande är en konstruktion som inte har något annat kontrollera på en hyggeplats kan ske genom typgodkännande och officiell tillverkningskontroll.

Anslutning av gas

- En gasapparat skal ansättras till en avgaskanal om den tillförläda varmc- effekten överstiger 12 kW. Sådan anslutning skall också göras om en gasapparat installeras i ett utrymme med mindre volym än 7 m³ eller om den är försedd med en anordning för en sådan anslutning.

En eldstad för gas får inte ansättas till en rokkanal från någon annan eldstad på ett sätt att de båda eldstäderna kan vara i direkt samhörighet. En gasapparat som är försedd med tankskriving får dock ansättas på nämnda sätt, under förutsättning att olägenheten där grund av minskad dragverkan eller i samband med sotlinje i ett uppkommer.

Allmänna kray

- I en murad förtöndelskandal, en s.k. gnisstakmara, fanns det en härmade skillnonsstruktion skräddas mot upphettning, med hänсыn till stål-materiallets hårgrämsände hällfläsket vid de temperaturförhällanden som råder under solned.

Beskrivningen i :15 om en högsta yttemperatur av 70°C på en rokkandal är utståda för tillämpning även för en förtöndelskandal. För en sådan kanal utfordr av stål eller gjutjärn förtas därför extremisolering.

Lamom det utrymme där den anslutna eldstaden är uppställd godats att en förtöndelskandal av stålplåt som inte uppfaller last av rokkandalen utförs med 3 mm väggljocklek vid anslutning till en kokspsi, kamtin eller annan mätare ifjäckat vid anslutning till en varmekamta och 1,5 mm vägge-

eldstads.

Forbimselskana

Anslutning av gas

Allmänna kray

- I en murad förtöndelskandal, en s k gnisstakmara, frountists att en härmade skillönstrukturion skygglas mot upphettning, med hänsyn till sisl-materiallets hagrämsände hällfläsket vid de temperaturförhållandena som räder under solned.

Besättimelisen i 15 om en högsta yttemperatur av 70°C på en rokkandal är utslida åt tillämping även för en förtöndelskandal. För en sådan kanal utfordr av stål eller gjutjärn förlas därför extremisolering.

Lamom det utrymme där den anslutna eldstaden är uppställd godats att en förtöndelskandal av stålplåt som inte uppfaller last av rokkandalen utförs med 3 mm väggljocklek vid anslutning till en köksspis, kamta eller annan mätare ifjäcklekt vid anslutning till en varmekappa och 1,5 mm vägge-

eldstads.

eller i samband med

:35	Schaktskorsten med rökkanal av stål eller gjutjärn	Närmast utsidan av en rökkanal isolerbeklädnad torutsätts att det inom schaktet finns ett fritt utrymme av minst 30 mm. Inom schaktet godtas i övrigt rörledningar och frånluftskanaler av obränntbart material vara placerade, dock inte kanaler anslutna till värmefåtervinningsaggregat.
:351	Användningsområde	Ett schakt förutsätts utformat så, att rökgaser inte sprids till angränsande utrymmen, om sådana skulle läcka ut från rökkanalen. Schaktet kan t ex avlutas till det fria ovan yttertaket genom en öppning med minst 30 cm^2 area.
	Rökkanal	Inom det utrymme där den anslutna eldstaden är placerad samt ovan yttertaket godtas schaktväggen ersatt med ett tätt, obränntbart isolerskydd, exempelvis av stålplåt som anbringas omedelbart utanpå isolermaterialet.
:352	En rökkanal av stål eller gjutjärn förutsätts ha en väggtjocklek som svarar mot den från statisk synpunkt erforderliga tjockleken ökad med 2 mm. Oavsett materialkvaliteten förutsätts dock väggtjockleken för en rökkanal till en värmepanna i småhus inte vara mindre än 4 mm. För rökkanaler till mindre eldstäder, såsom kaminer och öppna spisar, godtas en väggtjocklek av 3 mm.	Ett schakt av lätt konstruktion förutsätts så anordnat att på varje plan (även beträffande vindsplan) minst en schaktsida i sin helhet lätt kan avlägsnas för kontroll av rökkanalen med isolermaterial.
	Kring rökkanalen förutsätts att ett minst 60 mm tjockt isolermaterial av mineralull anbringas utefter hela längden. Materialet förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1 000°C. Isolermaterialet förutsätts vara minst 80 mm tjockt om den anslutna eldstaden har en större tillförd maximal värmeeffekt än 60 kW. Isolermaterialet fästes så, att det inte kan glida ned, och hålls samman på ett varaktigt sätt med ett förzinkat stålträdsnät eller någon annan obränbar konstruktion.	Schaktväggen till ett schakt av murverk godtas murad med tegelsten 250×120×62 enligt SIS 22 21 04 – dock förutsätts densitetsklassen vara lägst 1,5 – eller med kalksandsten av motsvarande kvalitet; vidare med bruk av kvalitetsgrupp A, B eller C enligt tabell 24:52. Ovan yttertaket eller ejest mot det fria förutsätts murning med frostresistent material (jfr :141).
	Rökkanalen godtas skarvåd med muffar eller flänsar med värmebeständiga tätningsmedel. Likaså godtas svetsning eller någon annan metod som vid provning enligt :31 påvisats vara tillförlitlig.	Schaktväggen förutsätts ha en tjocklek som minst svarar mot en tegelstens bredd (ca 120 mm).
	Rökkanalen förutsätts så anordnad att den kan bytas ut.	Schaktväggen förutsätts utvändigt putsad i hela sin längd inom byggnaden. Dock godtas undantag för en sådan del som vid bjälklagsgenomgång motgjuts med betong samt vid hopmurning med en anslutande vägg av tegelmurverk eller annat murverk.
:353	Schakt	Upplag för platsgjutna betongplattor godtas anordnade i schaktväggen.
:3531	Allmänt	Mellan schaktväggen och utsidan av en rökkanal isolerbeklädnad förutsätts ett fritt utrymme med minst dubbelt så stor tvärsnittsarea som rökkanalens tvärsnittsarea. Utrymmet förutsätts ventilerat till det fria ovan yttertaket genom lämpligt placerade öppningar. Dessa ges en sammanlagd fri area som minst svarar mot rökkanalens dubbla tvärsnittsarea.
:3532	Schakt av lätt konstruktion	Schaktväggen till ett schakt av betong förutsätts utförd med betong av lägst klass K 200, försedd med en horisontellt anbringad, sprickfördelande armering. Schaktväggen förutsätts vara minst 120 mm tjock.
	Schaktväggen till ett schakt av lätt konstruktion förutsätts till hela sin utsträckning – detta gäller även vid genomföring av bjälklags- och takkonstruktioner – utförd av ett obränntbart material utan perforeringar eller andra liknande otätheter. Även gipsskivor godtas som material i schaktväggen. Erforderliga skarvlister godtas vara av trä. En schaktvägg av skivor som uppfyller fordringarna för en tändskyddande beklädnad godtas utvändigt försedd med en bränbar beklädnad eller ansluten till en vägg eller ett bjälklag av bränbart material	Upplag godtas anordnade för platsgjutna betongplattor eller betongbalkar som motgjuts med schaktväggen. Upplag för plattelement eller balkelement godtas dock inte förrän en täthetsprovning av schaktet enligt :4 visat att sådana kan anordnas utan olägenhet (jfr :142).
		Mellan schaktväggen och utsidan av en rökkanal isolerbeklädnad förutsätts ett fritt utrymme anordnat enligt :3533 sista stycket.

Provningens utförande

Vid rökttrycksprovning tillsluts endast den kanal som avses bli provad. Dessutom förutsätts de utrymmen som gränsar till skorstenen vara tillgängliga för inspektion. Fönster och illuftsdon i av provningens berörda bostäder, lägenheter eller lokaler förutsätts vara stängda, medan däremot främluftsidon förutsätts vara öppna och förekommande främluftsfäktar i drift.

Vid rökttrycksprovning av en kanal till en olje- eller gaseldad eldstad godtas att rök alstras genom rökalstrande medel eller genom eldhing, antingen direkt i kanalen vid dess bas eller i en provisorisk anordning som ansluts till kanalens bas. Eldstaden förutsätts vara ur drift vid rökttrycksprovning av den till eldstaden hörande rökkanalens.

:423

Kontroll av täthet

Täthetskontrollen av en kanal godtas utförd i angränsande utrymmen utefter kanalens hela sträckning. Härvid uppmärksammas särskilt bjälklags-, genomgångar, rörslisar och ventilationskanaler samt i äldre byggnader förekommande anslutningar till den provade rökt- eller avgaskanalen.

Tätheten godtas kontrollerad med hjälp av lukt- och synsinnetna. Om rök konstateras förutsätts att det slås fast huruvida röken kommer från kanalen eller om den kommer från pantrummet genom rörslistar, otätheter i bjälklag e.d.

Ombyggnad**Rökkanalens höjd**

Befintlig skorstenshöjd godtas vid ombyggnad.

Material och utförande

Omb:12
Annat utförande än det som anges i :322 kan godtas för skiljevägg mellan rökkanaler från lokala eldstäder (öppen spis, kakelugn eller kamin). En sådan skiljevägg godtas även om den inte är murad i förband med övriga kanalväggar. Vidare godtas att en sådan skiljevägg är tunnare än vad som anges i :323.

:424

Läckmätning

En läckmätning godtas utförd enligt följande metod: Kanalens botten och topp sluts till och den luftmängd som per tidenhet pumpas in eller sugas ut ur kanalen för att vidmakthålla den avsedda tryckskillnaden mäts därefter upp.

Före läckmätning utförs en rökttrycksprovning enligt :42, och därefter lagas konstaterade otätheter. Lagningen efter en förberedande rökttrycksprovning avser att eliminera en invecklan på läckmätningen av enstaka, större otätheter i kanalväggen.

Protokoll

- Över täthersprovningen skall ett protokoll upprättas. Det skall innehålla erforderliga uppgifter om det provningsförfarande som tillämpats, rådande tryckförhållanden vid provningen samt provningens resultat.

Protokoll som upprättas enligt SSR:s formulär godtas.

Uppvarmningsanordningar

Föreskrifter är markerade med en kvadrat till vänster om varje textrad

:0

INLEDNING

SBN innehåller tre kapitel inom uppvärmningsområdet, nämligen kap 44 om rökkanner och avgaskanner, detta kapitel om uppvärmningsanordningar samt kap 65 om pannrum och bränsleförråd. Föreskrifterna i kapitlen grundar sig vid nybyggnad på 44 och 46 §§ BS; vid ombyggnad dessutom på 48 a § BS. Härutöver ges i kap 39 om energihushållning tillämpningsbestämmelser till 44 a § BS om byggnads anordnande för att en god energihushållning skall möjliggöras, bl a för uppvärmningsinstallationer.

Bestämmelserna i detta kapitel gäller för permanenta uppvärmningsanordningar i byggnader.

:1

ALLMÄNNA KRAV

:11

Funktion

- En byggnad med bostads- eller arbetsrum för stadigvarande bruk skall förses med en uppvärmningsanordning som gör det möjligt att värma upp byggnaden på ett tillfredsställande sätt. Anordningen skall ges erforderlig effekt och utföras så, att en godtagbar funktion och en god energihushållning kan erhållas.

En grundförutsättning för en god funktion och en god energihushållning är att en panncentral s olika komponenter, eldningsapparat, panna och rökkanal (avgaskanal), inbördes väl anpassas till varandra samt till avsett bränsleslag.

Bestämmelser om beredskap mot bristande tillgång på importbränsle ges i :81.

:12

Säkerhet

- En uppvärmningsanordning skall anordnas så, att en betryggande säkerhet erhålls mot brand, explosion och olycksfall; vidare också mot sanitär olägenhet, så att tex en hälsofarlig gas inte kan spridas inom en byggnad.
- En uppvärmningsanordning med tillhörande rökkanal eller avgaskanal skall anordnas så, att den kan drivas utan olägenheter för omgivningen genom luftförorening.
- Erforderliga utrymmen skall anordnas för skötsel, rensning, provning och kontroll av en uppvärmningsanordning.

En eldstad som skall anslutas till en rökkanal utförd enligt 44:3 eller annan rökkanal godkänd för en rökgastemperatur av högst 350°C förutsätts vid maximibelastning under normal drift med för eldstaden avsedda bränslen inte ge en högre rökgastemperatur i rökkanalen än 350°C.

31

ELDSTÄDER M M

Allmänt

- En byggnads uppvärmingssanordning skall dimensioneras med utgångs-
värde.
- och beredning av taptvärmeväte (jfr 35:3).
- punkt från det totala varmeeffekten för uppvärming, uträknad till
pannrum som förscts med en icke avstängbar framförtskanal. En s-
panna förscts vid normalt godts uppställt i ett s-
rökglasblock.

323

324

- En eldstad med anslutna kanaler för fördelning av uppvärmt vatt
anordnad för den brändcell som vilken eldstaden är uppsättad. En
förscts att den utläggande varmluftens tempratur vid flakdrifft
52:11 och med skyr som är beständigt mot förkommende högsta tempe-
raturer. Vidare förscts kanalco varaktigt isolerad med
skallställas upp på ett barandé underrättligast braintekniksklas A (d)
En varmeplatta, en murad eldstad och valje annan jämförlig tungs el-
skallställas upp för belägen i ett smähus far dock underrättlig utöver el-
dstaden skall ges en erforderlig beständighet och halfläschet samt
askrummet och rökkänaler i eldstaden skall vara åtkomliga för renhålling.
En sluten eldstad skall anordnas så, att det i forbränningsskammaren
normalt röder underrättigk mot det utrymme i vilket eldstaden är uppsättad,
sävida inre skäldla åtgärder till skydd mot forgrömmning vidlast.

32

Eldstads anordnande

c) Det på annat sätt påvisats att angivna krav uppfyllits.

- a) Bestämmelserna i 32-37 är i tillämpning till
eldstaden etc att i vedberörlig ordning tyggedräkt och uppsättad enligt till
tyggedräkten under härliga ordningar i tyggedräkt och uppsättad enligt till
eldstaden etc att i vedberörlig ordning tyggedräkt och uppsättad enligt till
tyggedräkten under härliga ordningar i tyggedräkt och uppsättad enligt till
eldstads anordnader höljer till en sådan apparat om eldstaden
av följande villkor är uppfyllda:

- b) Eldstaden etc att i vedberörlig ordning tyggedräkt och uppsättad enligt till
tyggedräkten under härliga ordningar i tyggedräkt och uppsättad enligt till
eldstads anordnader höljer till en sådan apparat om eldstaden
av följande villkor är uppfyllda:

321

Eldstads oppe spis förscts ha en erforderlig beständighet och

halfläschet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel

250 × 120 × 62 enligt SIS 22 21 04 - dock förscts densitetsklassen var

lägst 1,5 - samt med bruk av kvalitetsgrupp B eller C enligt tabell 24:52.

Väggen ges härvid en tjocklek som minst svarar mot en tegelsten
250 mm), eller också ges väggens en tjocklek som svarar mot en tegelsten
bredd (ca 120 mm) samt en invändig väggbeklädnad av mäst 50 mm clafast
Väggen ges härvid en tjocklek som minst svarar mot en tegelsten längd (ca
250 mm), eller också ges väggens en tjocklek som svarar mot en tegelsten
bredd (ca 120 mm) samt en invändig väggbeklädnad av mäst 50 mm clafast
regel. En härlande stålkonstruktion förscts skyddad mot upphettning från
eld och rökgaser.Till en öppen spis, kamin och annan jämförlig mindre eldstad förscts att
en tillätskanal från det fria anordnas för tillförsel av erforderlig mindre
förrånmässigt. En sådan kanal förscts utörd av obrändbart material
och i överigt enligt 52:11.

322

Vad i 32 sägs om en eldstads beständighet är även tillämpnings-

beständighet mot korrosion, så att risken för läck - och varvenskador minskas.
här till förscts att ett expansionsskärt med ledningars ges en erforderlig
eldningsapparat, ett rostfritt system m som ansluts till en eldstad. Med hänsyn
 till eldstads beständighetskravet vid normal drift i en eldstad, om temperaturer
över 100°C ska li isoleringen utörs med ett odränbar material, om tempr

Yttretemperatur

34

- Beträffande en värmeplatta underlag se även kap 65.
- Med tungs eldstads avses en eldstad vars egentning överstiger 1,5 KN. C
rokkanal belästar en eldstad raknas rökkänalen tryggt in i eldst
egentning. Vid installation av en tung eldstad kan det bärande under
rokkanal belästar en eldstad raknas rökkänalen tryggt in i eldst
B 30.

- en sådan eldstad är belägen i ett smähus far dock underrättlig utöver el-
skallställas upp för barandé underrättlig last braintekniksklas A (d)
En varmeplatta, en murad eldstad och valje annan jämförlig tungs el-
skallställas upp för belägen i ett smähus far dock underrättlig utöver el-
genom sittningar uppkommer i ansluta kanaler och rördelningar.

- En eldstad skall ställas upp på ett underrättlig som förhindrar att ord-
behåva försäkras.

- Med tung eldstads avses en eldstad vars egentning överstiger 1,5 KN. C
rokkanal belästar en eldstad raknas rökkänalen tryggt in i eldst
egentning. Vid installation av en tung eldstad kan det bärande under
rokkanal belästar en eldstad raknas rökkänalen tryggt in i eldst
B 30.

- en sådan eldstad är belägen i ett smähus far dock underrättlig utöver el-
skallställas upp för barandé underrättlig last braintekniksklas A (d)
En varmeplatta, en murad eldstad och valje annan jämförlig tungs el-
skallställas upp för belägen i ett smähus far dock underrättlig utöver el-
genom sittningar uppkommer i ansluta kanaler och rördelningar.

- En eldstad skall ges en erforderlig beständighet och halfläschet samt
askrummet och rökkänaler i eldstaden skall vara åtkomliga för renhålling.
En sluten eldstad skall anordnas så, att det i forbränningsskammaren
normalt röder underrättigk mot det utrymme i vilket eldstaden är uppsättad
sävida inre skäldla åtgärder till skydd mot forgrömmning vidlast.

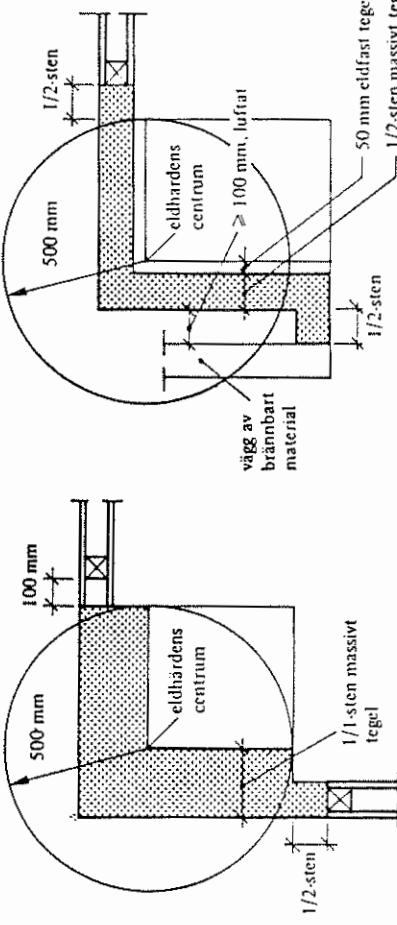
- Om en värmeplatta anordnas för forbränning och avfall, sopor o d skall
hållfasthet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel
tisckranta för samta olagenheter och personskador backras.

- En murad öppen spis förscts ha en erforderlig beständighet och
halfläschet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel
tisckranta för att försäkras att försäkras att försäkras att försäkras.

- Om en värmeplatta anordnas för forbränning och avfall, sopor o d skall
hållfasthet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel
tisckranta för att försäkras att försäkras att försäkras att försäkras.

- En murad öppen spis förscts ha en erforderlig beständighet och
halfläschet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel
tisckranta för att försäkras att försäkras att försäkras att försäkras.

- En murad öppen spis förscts ha en erforderlig beständighet och
halfläschet om dess osmältningsvägg muras med massiv tegel
tisckranta för att försäkras att försäkras att försäkras att försäkras.



Förslag 45-353. Anslutning av vägg av brännbart material till murad öppen spis. – Anslutning godtas inte inom ett avstånd av 500 mm från eldhärdens centrum. Inom detta avstånd godtas inte heller att sådan vägg förläggs närmare än 100 mm från baksida av spis, varvid utrymme mellan vägg och spis förutsätts luftat.

3.5 Skydd mot antändning

- En eldstad skall till förebyggande av brand placeras på ett betryggande avstånd till en brännbar byggnadsdel.

:351 Vad i :35 föreskrivs förutsätts vara uppfyllt, om i :352-:356 angivna avstånd iakttas. Större avstånd kan dock fördras för en värmepannas skötsel och rensning, se 65-21.

Godtagna avstånd från eldstads botten

Ett eldstadsrörts underkant eller någon annan lägre belägen del av förbränningsskammaren, liksom även ett askrums botten, godtas inte placeras närmare en brännbar byggnadsdel än 0,25 m. Om flammor eller hetera rökgaser riktaras ned mot förbränningsskammarens botten, förutsätts avståndet från denna till en brännbar byggnadsdel dock vara minst 0,4 m. Sistnämnda avstånd gäller även för en öppen spis, om eldstadshottegens undersida ansluter direkt till en brännbar byggnadsdel, jfr figur 45-361.

Godtagna avstånd i sidled från eldstad

En eldstad förutsätts i sidled inte vara närmare placerad en brännbar byggnadsdel än 500 mm. Dock godtas att detta avstånd minskas till 250 mm, om den brännbara byggnadsdelen är försedd med en tändskyddande beklädnad, med ytskikt av klass I, eller med ett därmed likvärdigt strålningsskydd. Detta gäller också om eldstaden är vattenmantlad. Om den brännbara byggnadsdelen är skyddad med en avskjivande vägg i brandicknisk klass A 60, godtas ett fritt, luftat utrymme om minst 50 mm mellan eldstaden och en sådan vägg.

Strålningsskyddet godtas bestå av exempelvis en städig, vertikalt placerad plåt som är fäst på ett minst 30 mm friit, luftat avstånd från den byggnadsdelen som skall skyddas.

En vattenmantlad och värmeisolerad värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas placerad med ett fritt luftat utrymme om minst 50 mm mellan eldstaden och en brännbar byggnadsdel.

En murad öppen spis godtas placerad med ett fritt, luftat utrymme om minst 100 mm från en brännbar byggnadsdel, om spisens omslutningsvägg utförs i enlighet med vad som anges i :321. En vägg av brännbart material godtas ansluten till utsidan av omslutningsväggen till en sådan murad öppen spis på samma sätt som anges ifråga om anslutning till en rökkanalens omslutningsvägg i 44-324. Dock förutsätts en sådan anslutning inte göras inom ett avstånd av 500 mm från eldhärdens centrum.

Med *eldhärdens centrum* avses en punkt belägen på eldstadshottegens inre begränsningslinje, mitt för den avsedda platsen för brasan eller i skärrnings-

:35

- En eldstad skall till förebyggande av brand placeras på ett betryggande avstånd till en brännbar byggnadsdel.

Vad i :35 föreskrivs förutsätts vara uppfyllt, om i :352-:356 angivna avstånd iakttas. Större avstånd kan dock fördras för en värmepannas skötsel och rensning, se 65-21.

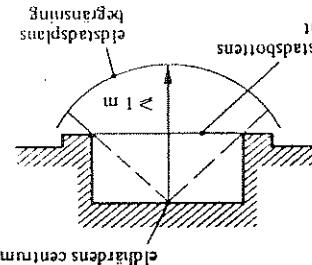
Godtagna avstånd från eldstads översta del

Oversidan av en eldstad förutsätts inte vara placerad närmare en brännbar byggnadsdel än 1 m. Detta mått godtas minskat till hälften om eldstaden är vattenmantlad eller isolerad så, att yttemperaturen vid normal drift inte överstiger 90°C.

Godtagna avstånd från eldstadsöppning

En oskyddad brännbar byggnadsdel, mot vilken värme kan stråla med stor intensitet från olika eldstadsöppningar, godtas inte vara placerad närmare dessa öppningar än 2 m. Värmestrålning med stor intensitet kan förekomma från en förbränningsskammares öppning samt från en ask- eller sotuttagsoppning i en värmepanna, ångpanna, ugn, kokare eller därmad jämförlig eldstad. För en värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas dock avståndet till en oskyddad, brännbar byggnadsdel vara minst 1 m. Är den brännbara byggnadsdelen försedd med en tändskyddande beklädnad med ytskikt av klass I eller med ett därmed likvärdigt strålningsskydd godtas angivna mått minskade till hälften. Från en öppen spis räknas avståndet till en brännbar byggnadsdel från eldhärdens centrum.

Värmestrålning av stor intensitet från en eldstadsöppning förutsätts kunna förekomma inom en sektor med 90° centrumbinkel.



Figur 45: Eldstadsplan for oppen spis. Princip for minste utstrækning. Vertikal sekksjon omtrentlig.

Iom en lokal fot hanverks - eller industristrandamal annordnas en minst 2 m bred eldstadsplan utanför oppinningsgen till en forberunningsmaskinare samt utanför en ask - eller sotuttagningsoppinnings till en varmekamra, anpassade, konkavtformade och med en vinkel på 90°. Iom en lokal fot hanverks - eller industristrandamal annordnas en minst 2 m bred eldstadsplan utanför oppinningsgen till en forberunningsmaskinare samt utanför en ask - eller sotuttagningsoppinnings till en varmekamra, anpassade, konkavtformade och med en vinkel på 90°.

En eldstadsplan godtas om den utvärdsrums betonring, tillgång i d, men dock sakta ett annat utforande som erbjuder motsvarande skydd mot inträndning medan isolermaterialen är minst 3 mm tykoklek samt om det under eldstadsplanen finns en särskild plåt endast om den placeras på ett otillräckligt avstånd från en cemeleertrid en särskild plåt endast om den placeras på ett otillräckligt avstånd från en cemeleertrid. För en under eldstadsplanen belägen del av eldstadsplanen godtas 0,7 m sm stålplåt. Vid en eldstad i bostadsrum godtas en eldstadsplan utfrån en modell. Vid en eldstad i bostadsrum godtas en eldstadsplan utfrån en modell.

Eldingssapparat for fast brænse

- En eldliningsapparat för miniatyrer har tillverkats i samband med utvecklingen av lastbilsbranschen, t ex sagaspän, flis och kör, skall annordnas så att det inte uppstår kommersiell konkurrens med en annan apparat. Den skalld vara försedd med en anordning som hindrar genom att sprida sig bakåt genom eldliningsapparaten till branslefloradet.

11

4

Vid en kokspress, kakspanna, kakkilug och kamimeller vid nägao annan
lämötörlig eldstad för fast blanste annordnas eldstadsplånen intill ett avstånd av
minst 0,3 m från fört eldstaden och minst 0,1 m på eldstaden vardera sida.
Vid en kakelug med eldstadsplånen i sträckning i sidled bärgransad
till eldstadsplattformen bred med 0,2 m tillage på vardera sida om
oppfanningen. Om det finns ett fritt utrymme under eldstaden, förutsätts att
eldstadsplånen även omfattar detta.

198:

Eldstadsplan

- Vid en eldstad skall en eldstadsplan anordnas. Den skall ha en sädan utsträckning och bestå av ett sådant material att en brand kan hindras från komma

29

Fran övanstånden är en pass��t i till ett överskäp av brändbara material godts med en mÄrta missta avstånd av 0,5 m. Om skäpets understa försats med en tändskäddanade beklädnad godts ett minstavstånd av 0,4 m.

En beklädnad (stänkskydd) på vÄggen överför en passibili godts utfröd av ett ohrambart material, exempelvis kalkell eller plåt, eller av något annat material som godkänts för andamålet.

I fräga om installation av gasspisar hänvisas i ovrigt till Svenska gasolreningens installationsinriktar.

95

Goldagna avstand för gasspis

- Vid förekomst av bransleskruv (stoker) eller någon annan anordning för fast bromselse förutsätts att harj amgivna avsänd tillamper för en sådan del av tillämpningsapparaten som kan bli upphettad vid brand i denna. Sådan möjlighet finns endast i 37 av hundrorna. Förutom att eld från eldstaden sprider sig bakåt genom eldningsapparaten finns det också en annordning för att förhindra funktionen om en del i den upphever sig. Detta är en tekniskt utvecklad förseddhet som fungerar bra.

95E:

VÄRMVATTENPANNALÄGGNINGAR

Allmänt

Termometern förutsätter vissa den högsta tillätsa vattenempetatur och ha en noggrannhet av $\pm 5^\circ\text{C}$. Få manometer förutsätter det högsta tillätsa värdeandning av en varmvattenspanna med tillhörande förledningsar vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen dras en andrändring som skerhetsutrustning enligt: 422 - med en termiskt verkande andrändring som förhindrar att den högsta tillätsa vattenempetaturen upphörs vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

Vid användning av en varmvattenspanna med tillhörande förledningsar vid sluten systemet och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa. Förutsätter det att sluten systemet är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa. Förutsätter det att sluten systemet är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En pannaläggning med en mindre varmvattenspanna, vilken har en tillförd effekt av 60 kW , godtas endast som en sluten pannaläggning med exponisatör under förutsättning att sluten pannaläggning med exponisatör under förutsättning att sluten pannaläggning skall följa en tillförd effekt av $30-60 \text{ kW}$. Vid denna tillförd effekt är det tillåtet att sluten systemet är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa. Förutsätter det att sluten systemet är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

En sluten pannaläggning som är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa. Förutsätter det att sluten systemet är utlodd för både automatisk drift med olja, gas eller el och drift med fasta bränslen och har en noggrannhet av $\pm 0,01$ MPa.

:425

:424

:423

:422

Pannrum och bränsleförråd

Föreskrifter är markerade med en kvadrat till vänster om varje textrad

:0

INLEDNING

SBN innehåller tre kapitel inom uppvärmningsområdet, nämligen kap 44 om rökanaler och avgaskanaler, kap 45 om uppvärmningsanordningar samt detta kapitel om pannrum och bränsleförråd. Föreskrifterna i dessa kapitel grundar sig på 44 och 46 §§ BS. Härutöver ges i kap 39 om energihushållning tillämpningsbestämmelser till 44 a § BS om byggnads anordnande för att god energihushållning skall möjliggöras, bl a för uppvärmningsinstallationer.

:1

ALLMÄNNA KRAV

- Ett pannrum eller annat utrymme med uppvärmningsanordning skall anordnas så att brandfara, risk för olycksfall eller sanitär olägenhet inte uppkommer. Detta gäller också ett bränsleförråd.

:2

UTRYMME MED ELDSTAD FÖR FAST ELLER FLYTANDE BRÄNSLE

:21

Allmänt

- För skötsel, tillsyn och rensning av en värmepanna med tillhörande förbindelsekanal, rökanal och eldningsapparat samt annan anordning i anslutning till pannan skall anordnas erforderliga fria avstånd från pannans eldstadsöppning, renslucka o d till väggar, tak eller arbetshindrande anordning.

Tabell 65:21. Godtagna minsta mått på fria avstånd från värmepannas eldstadsöppning och renslucka till väggar och tak eller arbetshindrande anordning.

Från eldstadsöppning och renslucka till väggar, tak m m	Minsta fria avstånd
Från eldstadsöppning för värmepanna med tillförd värmeeffekt av högst 60 kW	Förbränningskammarens djup, mätt vinkelrätt mot öppningen, dock minst 1,0 m
Från eldstadsöppning för värmepanna med tillförd värmeeffekt av mer än 60 kW	Förbränningskammarens djup, mätt vinkelrätt mot öppningen, ökat med 0,5 m
Från renslucka på rak förbindelsekanal	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

I tabell 65:21 anges godtagna minsta mått på sådana fria avstånd. Härvid har förutsatts en minst 0,5 m bred passage till renslucka. För en värmepanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW godtas att det erforderliga utrymmet för skötsel och rensning erhålls genom en dörröppning.

Beträffande skydd mot överhettning av brännbar byggnadsdel se kap 44 och 45.

Enligt Varmvattennormer I och II, IVAs tryckkärlskommission, förutsätts att vissa pannor anslutna till slutna respektive öppna system underkastas regelbundet återkommande revisionsbesiktningar som bl a omfattar in- och utvändig undersökning. Med hänsyn här till är det nödvändigt att sådana pannor ställs upp så, att erforderliga besiktningar kan genomföras.

Där så erfordras måste varmvattenpanneanläggning förses med ändamålsenliga plattformar, skyddsräcken och lejdare med handledare.

:22 **Utrymme med varmvattenpanna med tillförd värmeeffekt av högst 60 kW**

:221 **Allmänt**

- En varmvattenpanna med en tillförd värmeeffekt av högst 60 kW (mindre varmvattenpanna) får under de förutsättningar som anges i :222–:224 ställas upp i följande utrymmen:
 - a) Särskilt pannrum
 - b) Kommunikationsutrymme, förråd e d i byggnads förrådsdel
 - c) Kök, hall, tvättrum e d inom byggnads bostadsdel.
- Om varmvattenpannan inte ställs upp i ett särskilt för pannans skötsel avsett och avstångbart pannrum, skall pannan med tillhörande anordningar skyddas mot skador som följd av verksamhet i pannans närhet.

:222 **Särskilt pannrum**

- Ett särskilt pannrum för en mindre varmvattenpanna skall avskiljas i brandteknisk klass B 30 från byggnaden i övrigt. Väggar och tak av brännbart material skall förses med tändskyddande beklädnad med ytskikt av klass I. Golvbeläggningen skall utföras av minst 50 mm betong, tegel eller på annat för ändamålet godkänt sätt.

:223 **Utrymme i byggnads förrådsdel**

- Ett kommunikationsutrymme, förråd e d med en mindre varmvattenpanna i en byggnads källare eller inom en förrådsdel i en byggnads bottenvåning skall avskiljas i brandteknisk klass B 30 från byggnaden i övrigt. Det skall anordnas så, att uppkomst och spridning av brand undviks, såvida varmvattenpannan inte är så utförd att den i sig själv ger erforderligt brandskydd.

Såväl uppkomst som spridning av brand anses tillfredsställande förebyggda om följande åtgärder vidtas:

En vägg med brännbart material förses med tändskyddande beklädnad med ytskikt av klass 1 bakom pannan, mot pannans sidor och i övrigt åt

vartdera hålet från pannan intill ett avstånd av 1 m. Detsamma gäller för ett tak av brännbart material ovan de väggtytor för vilka nämnda beklädnad fördras intill en bredd av minst 1 m framför pannan. Golvbeläggningen inom motsvarande område utförs av betong, tegel eller annat för ändamålet godkänt material.

En varmvattenpanna som är typgodkänd enligt 45:31 anses i sig själv ge erforderligt brandskydd.

:224

Utrymme i byggnads bostadsdel

- I byggnads bostadsdel får en mindre varmvattenpanna för oljeeldning anordnas i kök, hall, tvättrum e d endast om det särskilt påvisats att den inte orsakar sanitär olägenhet.

En varmvattenpanna som med oljebrännare är typgodkänd enligt 45:31 godtas.

:23

Utrymme med annan mindre eldstad än värmepanna

- Vad som under :223 sägs om utrymmen med en mindre varmvattenpanna i en byggnads förrådsdel gäller även för annan mindre eldstad i sådant utrymme. För en öppen spis eller annan mindre eldstad i en gillestuga e d samt för en kamin i en bastu är det dock till fyllest om reglerna i kap 45 iakttas i tillämpliga delar.

:24

Utrymme med varmvattenpanna med en tillförd värmeeffekt av mer än 60 kW

:241

Pannrum i brandsäker byggnad

- I en brandsäker byggnad skall en varmvattenpanna med en tillförd värmeeffekt överstigande 60 kW ställas upp i ett pannrum, som är utfört som ett brandsäkert rum med självstängande dörr.

:242

Pannrum i icke brandsäker byggnad

- I en icke brandsäker byggnad skall en varmvattenpanna ställas upp i ett pannrum som är utfört som ett brandhärdigt rum med självstängande dörr
- Golvbeläggningen skall utföras av minst 50 mm betong eller tegel eller på annat för ändamålet godkänt sätt.

:25

Utrymme med varmluftspanna

Allmänt

- Bestämmelserna i detta avsnitt gäller för en varmluftspanna som vid maximal effekt inte ger högre temperatur hos den utgående varmluftan än 80°C. För annan varmluftspanna fördras särskild utredning för att påvisa att de allmänna kraven enligt :1 tillgodoses.
- När varmluftspanna anordnas för att värma upp lokaler inom en och samma brandcell gäller för det utrymme där pannan ställs upp bestämmelserna i :21 och :252–:253. När varmluftspanna anordnas för uppvärming av

- ett särskilt pannrum. Pannan anordnas antingen med separata kanaler för
- varmlosten (i förekommande fall också för återluft) till varje ansluten
- brandcell eller med gemensamma sådana kanaler, under förutsättning att
- dessa sektioneras mot brand på de ställen de bryter igenom en brandcells-
- begränsande byggnadsdel. Beträffande kanalers anordnande till skydd mot
- spridning av brand och brandgaser se 52:3.

Utöver vad som föreskrivs i kap 52 skall kanalväggen till såväl tilllufts- som
återluftskanaler utföras i lägst brandteknisk klass A 30 inom pannrummet.

- När ett särskilt pannrum anordnas för en varmluftspanna får varken tilluft
eller återluft tas från pannrummet. Pannrummet skall utföras enligt :222, om
den till pannan tillförda värmeeffekten är högst 60 kW; i annat fall skall
pannrummet utföras enligt :24.

Ett brandspjäll i en varmlufts- eller återluftskanal godtas utförd enligt SIS
82 72 02 med den ändringen att ventilen skall stänga vid en temperatur av
100–110°C.

Beträffande användning av återluft se kap 36.

:252

Industri- eller hantverkslokal

- En industri- eller hantverkslokal som kan betecknas som ett explosionsfarligt rum får inte anordnas för uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna och inte heller får återluft till en varmluftspanna tas från en sådan lokal. Dock får sprutrum, sprutboxar och lokaler för uppställning av sprutboxar eller sprutskåp värmas upp med varmluft från varmluftspannor under förutsättning att betryggande åtgärder vidtas mot uppkomst och spridning av brand.
- En lokal som kan betecknas som ett brandfarligt rum får anordnas för uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna, under förutsättning att pannan är placerad i ett särskilt pannrum och att återluft inte leds till pannrummet eller pannan.

Garage, servicestationer, bilverkstäder eller därmed jämförliga lokaler som inte kan betecknas som explosionsfarliga rum och som är avskilda i lägst klass B 30 från annan lokal får anordnas för uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna under följande förutsättningar: Återluft skall i förekommande fall tas från minst 2 m höjd över golvet i lokalen, och pannan skall placeras antingen i lokalen, varvid förbränningssluft tillförs eldstaden direkt från det fria genom en särskild kanal, eller i ett särskilt pannrum som inte står i direkt förbindelse med lokalen.

Annan industri- eller hantverkslokal än som här angetts får anordnas för uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna placerad inom lokalen.

För sprutrum, sprutboxar och lokaler för uppställning av sprutboxar eller sprutskåp godtas som åtgärd mot uppkomst och spridning av brand att varmluft tas som överluft från en angränsande lokal som inte kan betecknas som ett brandfarligt eller explosionsfarligt rum. Däremot godtas inte att varmluft blåses direkt in i angivna utrymmen.

bör vara för ändamålet typgodkänd.

Beträffande definition av explosionsfarligt respektive brandfarligt rum se SIND-FS 1978:6 "Föreskrifter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar"

:253

Annan lokal än industri- eller hantverkslokal

- Annan lokal än som avses i :252, t ex bostadsrum, kontorsrum, samlingssal mm, får anordnas för uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna, under förutsättning att pannan är uppställd i ett särskilt pannrum.

:26

Askutrymme

- I anslutning till ett pannrum i andra byggnader än småhus skall en upplagsplats för förvaring av sot och aska vid eldning med fast eller flytande bränsle anordnas i ett utrymme inomhus.

För förvaring av icke släckt aska godtas en avstångbar askficka av stålplåt e d i pannrummet eller ett särskilt avstångbart rum. Avståndet från ett sådant förvaringsutrymme till en brännbar byggnadsdel förutsätts vara minst 0,25 m. Dörren eller luckan till utrymmet förutsätts utförd av obrännbart material.

:3

UTRYMME MED ELDSTAD FÖR GASFORMIGT BRÄNSLE

- I tillämpliga delar gäller reglerna för oljeeldade eldstäder enligt :2 också för utrymmen med eldstäder för förbränning av gasformigt bränsle.

:4

LUFTTILLFÖRSEL

:41

Pannrum

- Pannrum skall förses med anordningar för tillförsel av erforderlig mängd förbränningssluft. Anordningarna skall utföras så, att övertryck inte uppstår mot angränsande utrymmen.

I tabell 65:41 anges godtagna anordningar för lufttillförsel till pannrum och för ventilation av askrum.

För pannrum i småhus godtas också att icke avstångbar lufttillförsel anordnas som överluft från angränsande källare, kryptrymmen eller förrådsutrymmen som på lämpligt sätt tillförs uteluft. Detta utrymme förutsätts i ett sådant fall vara avskilt i brandteknisk klass B30 från byggnadens bostadsdel, jfr :222.

Om pannrum av särskilda skäl (t ex för att undvika övertryck) måste förses med frånluftskanal till det fria, godtas att kanalens vägg utförs i samma brandtekniska klass som pannrummets omslutande konstruktioner.

En askficka som inte är avsedd att beträdas och inte är försedd med andra öppningar mot pannrummet är sådana med tätslutande luckor godtas om den förses med en till en rökkanal dragen frånluftskanal. En sådan kanal förutsätts anordnad så att den inte kan stängas av och ha en tvärsnittsarea

Tabell 65:41. Godtagna anordningar för utslut och framslut i pannrum och askutrysterme.

Anordning	Pannrum	Askutrymme
Tillluftsdon	Uteluftsdon, icke helt stängbart med fritt tvärsnitt \geq rökkanalens tvärsnitt	Uteluftsdon med fritt tvärsnitt $0,04 \times$ golvarean, dock minst $0,1 \text{ m}^2$
Frånluftsdon	Rökkanal	Frånluftsdon med fritt tvärsnitt $0,04 \times$ golvarean, dock minst $0,1 \text{ m}^2$
Ovrigt	Dörr, lucka e d till angränsande utrymme utförs tätslutande	Öppningar mot angränsande utrymme förses med självstängande och tätslutande lucka eller dörr

som uppgår till minst 4 % av den för rökkanalen erforderliga tvärnittsareaen. Kanalen dras med jämn stigning och ansluts till den vertikala delen av rökkanalen.

:42 Utrymme för gaseldad eller elvärmad apparat

- Utrymmen för gaseldad eller elvärmad apparat skall förses med till- och frånluftsdon och ha så stor luftväxling att sådana temperaturer undviks som kan medföra brand.
- I ett utrymme för en gaseldad apparat skall luftintaget ha minst samma tvärnitt som avgaskanalen.

:5 BRÄNSLEFÖRRÅD

:51 Förråd för fast bränsle

- Ett bränsleförståd i direkt förbindelse med ett pannrum skall avskiljas från omgivande utrymmen i lägst samma brandtekniska klass som den som gäller för pannrummet. Detta gäller oberoende av om öppningen mellan pannrummet och bränsleförstådet förses med en dörr (lucka) eller inte.
- En anordning för förvaring av fast bränsle i samma utrymme som en cistern för flytande bränsle skall utformas så, att risk för brandspridning undviks.
- En behållare för fast bränsle får inte anordnas närmare en eldstad eller eldningsapparat än vad som anges för en brännbar byggnadsdel i kap 45.

Vid förvaring av fast och flytande bränsle i samma rum godtas ett avstånd av minst 1,5 m mellan ett förråd för fast bränsle och en cistern för flytande bränsle.

Beträffande nödvändiga säkerhetsanordningar vid eldningsapparater för fast bränsle se 45:37.

:52

Förråd för flytande eller gasformigt bränsle

För förråd för flytande eller gasformigt bränsle gäller förordningen om brandsfarliga varor (SFS 1961:568) samt föreskrifter och anvisningar i anslutning till förordningen.

:53

Krisförråd för inhemskt bränsle

- I de fall där enligt 45:81 omställning till eldnning med inhemskt bränsle skall kunna genomföras, skall sådana åtgärder vidtas att bränslet kan lagras i tillräcklig mängd inom fastigheten. Om det föreligger avsevärda svårigheter att anordna ett bränslelager inom en fastighet, får ett utanför fastigheten beläget lagringsområde användas.

Som lagringsutrymme inomhus kan, förutom ett pannrum eller ett bränslerum, även ett sådant utrymme godtas som normalt används för ett annat ändamål men som vid behov kan tas i anspråk för bränslelagring, t ex ett garage eller cykelrum.

Om en uppvärmningsanordning är så dimensionerad att dess värmeproduktionsförmåga vid eldnning med utomhuslagrat inhemskt bränsle är tillräckligt stor (jfr 45:82), fordras inte något utrymme för inomhuslagring.

För att ett utanför fastigheten beläget lagringsområde skall få tillgodoräkning för fastighetens bränslelagring förutsätts att en särskild överenskommelse om lagring av bränsle under krisförhållanden träffats med markägaren.

Ombyggnad

Omb:222 Särskilt pannrum

Krav enligt :222 på avskiljande av pannrum behöver i enbostadshus inte uppfyllas i högre grad än till klass B 15.

Omb:223 Utrymme i byggnads förrådsdel

Krav enligt :223 på avskiljande av utrymme med mindre varmvattenpanna behöver i enbostadshus inte uppfyllas i högre grad än till klass B 15.

**STATENS
PROVNINGSANSTALT**

Lennart Gustavsson, ubl

Datum

Bilaga 2

1984-02-24

reviderad 1985-02-14

INSTALLATIONSREGLER FÖR GASPPANNOR < 60 kW

Dessa installationsregler omfattar varmvattenpannor avsedda för drift med naturgas samt tillhörande brännare och avgassystem.

Anm. Reglerna gäller även varmvattenpannor som eldas med propan-luft, propan-stadsgas eller stadsgas som ersättningsgas för naturgas.

1 ALLMÄNT

1.1 Klassificering

Installationsreglerna gäller för nedan klassificerade pannor.

- pannor med fläktbrännare
- pannor med atmosfärbrännare och dragavbrott
- pannor med terminal. Dessa är pannor med balanserat eller forcerat drag som är utrustade med ett kombinerat, slutet system för tillförsel av förbränningluft och bortförande av avgaser. Detta sker genom en för pannan speciellt utformad anordning, terminal, som monteras i yttervägg eller ovan yttertak.

1.2 Allmänna krav

Utöver vad som nedan särskilt anges gäller i tillämpliga delar vad som anges i SBN 1980 avsnitten 45:1, 45:32, 45:33 samt 65:3.

2 PANNANS PLACERING

2.1 Avstånd till brännbar byggnadsdel

Pannan skall installeras så att kraven i SBN 1980 avsnitt 45:34 och 45:35 uppfylls.

Om pannan typgodkänts för installation med andra avstånd till brännbar byggnadsdel än vad som anges i SBN 1980 avsnitt 45:352 - 45:356 gäller de avstånd som anges i pannans installationsanvisningar.

2.2 Lufttillförsel/ventilation

Ventilationen i det utrymme där pannan installeras skall anordnas så att kraven i SBN 1980 avsnitt 65:4 innehålls.

STATENS
PROVNINGSANSTALT

Datum
1984-02-24
reviderad 1985-02-14

Bemerkning

Detta krav gäller ej för pannor med terminal, eftersom kanal för lufttillförsel då ingår i pannans konstruktion.

För pannor med atmosfärbränning och dragavbrott gäller att avgaskanalen med dragavbrott får betraktas som främluftsdon.

Vid installation i byggnads bostadsdel gäller att panna med atmosfärbränning och dragavbrott samt panna med fläktbränning skall installeras i särskilt ventilationstekniskt avskilt utrymme, uteslutande avsett för panna med tillhörande utrustning. Utbytet skall på ett säkert sätt förses med förbränningsluft genom särskild kanal direkt från det fria. Tilluftskanalen skall ha minst samma area som avgaskanalen. Tilluftskanalen får ej vara avstängbar. Utbytet skall vidare vara försedd med självstängande dörr.

2.3 Anslutning till avgaskanal

Pannan skall installeras så att kraven i SBN 1980 avsnitt 44:22 uppfylls. För pannor med atmosfärbränning och dragavbrott skall dragavbrottet vara av utförande som i vederbörlig ordning godkänts gastekniskt tillsammans med pannan.

För pannor med terminal gäller att avgaskanal med anslutning ingår i pannans konstruktion.

2.4 Skötsel- och tillsynsmöjligheter

Pannan skall installeras så att fria avstånd från pannans eldstadsöppning, inspektionslucka o d till väggar, tak eller arbetshindrande anordning enligt SBN 1980 avsnitt 65:21 innehålls.

Erforderliga uttag för avgasanalys skall finnas.

För pannor med terminal gäller att om avgasanalys kan utföras i terminalen erfordras ej särskilt uttag för detta.

3. AVGASSYSTEMETS UTFORMNING

3.1 Avgaskanal

Avgaskanalen skall i tillämpliga delar uppfylla kraven i SBN 1980 avsnitt 44:11 samt 44:14 - 44:17.

Beträffande höjd över tak gäller SBN 1980 fig 44:121 b. Höjden kan dock minskas till 0,5 m om särskilt godkänd skorstenshuv används.

Beträffande avgaskanalens tvärsnittsarea gäller Svenska Gasföreningens installationsanvisningar.



Datum
1984-02-24
reviderad 1985-02-14

Beteckning

Inom det utrymme där den anslutna eldstaden är uppställd godtas en förbindelsekanal som utgörs av ett oisolerat plåtrör, under förutsättning att avståndet till en brännbar byggnadsdel uppgår till minst 150 mm nedanför ett förekommande dragavbrott och till minst 75 mm ovanför ett sådant skydd.

Godtagna konstruktioner

En avgaskanal från en eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger en högre avgastemperatur i kanalen än 150 °C godtas utförd med kanalvägg utförd av rostfri, syrafast eller förblyad stålplåt med en godstjocklek av minst 0,7 mm eller i aluminium med en godstjocklek av minst 1 mm.

Avgaskanalen skall vara försedd med erforderlig värmeisolering av obrännbart material. Isoleringens tjocklek skall vara minst 30 mm. Materialet förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1000 °C. Isolermaterialet fästs så, att det inte kan glida ned, och hålls samman på ett varaktigt sätt med ett förzinkat ståltrådsnät eller någon annan obrännbar konstruktion.

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

En avgaskanal från en eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger en högre avgastemperatur än 250 °C godtas utförd med en kanalvägg utförd av rostfri syrafast eller förblyad stålplåt med en godstjocklek av minst 1,5 mm och försedd med erforderlig värmeisolering av obrännbart material. Isoleringens tjocklek skall vara minst 40 mm. Materialet förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1000 °C. Fästningen av isolermaterialet skall ske enligt ovan. Isoleringen skall vara försedd med en skyddande kringklädnad enligt ovan.

En avgaskanal med kanalvägg utförd som rökkanal godtas.

Schaktkonstruktion skall uppfylla kraven i SBN 1980 avsnitt 44:3532.

3.2 Avgasterminal

Avgassystemet skall i tillämpliga delar uppfylla kraven i SBN 1980 avsnitt 44:11 samt 44:14 - 44:16.



STATENS
PROVNINGSANSTALT

4

Datum

1984-02-24

Beteckning

reviderad 1985-02-14

Avgassystemet skall vara åtkomligt för rensning och inspektion.

Avgasterminalens placering skall vara sådan att i bilaga 1 angivna minimimått innehålls.

STATENS
PROVNINGSANSTALT

Datum

Beteckning

1984-02-24

reviderad 1985-02-14

Placering av avgasterminaler

		Min avstånd i mm	
		Bal drag	Forc drag
1	Nedan öppningsbart fönster eller ventilationsöppning	600 ✓ B	300. ✓ B
2	Ovan eller vid sidan av öppningsbart fönster, dörr eller ventilationsöppning	200 ✓ B	100. ✓ B
3	Nedan takräcka eller dag- eller spillvattenför	300 *	75 *
4 a	Nedan takkant av obrännbart material	300	200
4 b	Nedan takkant av brännbart material	600	400
5 a	Nedan balkong av obrännbart material	600	200
5 b	Nedan balkong av brännbart material	600	400
6	Från vertikalt dragna dag- eller spillvattenrör	75	75
7	Från byggnadshörn	600	300
8	Ovan mark eller balkong	1000 **	1000 **
9	Från vägg eller annan yta motsatt terminalen	600	600
10	Från motsatt terminal	600	1200

Anm. B = pannans märkeffekt i kw

* Om terminalen placeras inom 850 mm under målad takräcka, takräcka av plast eller dag- och spillvattenrör av plast skall en skyddsplåt av t ex aluminium med längd 750 mm och bredd större än takräckan eller röret anbringas.

** Om terminalen placeras med underkant mindre än 2 meter över mark, balkong eller platt tak där folk normalt kan uppehålla sig, skall terminalen förses med skydd enligt tillverkarens standard.

Naturgasmanual för ett systemtryck av högst 4 bar

4. Installationer

1982

Allmänna anvisningar för utförande av
naturgasinstallationer för anläggningar
upp till 4 bar.

Copyright Svenska Gasföreningen
Duplicering helt eller delvis får ej
ske utan föreningens tillstånd.



	<u>Sid</u>
4.0	ALLMÄNT
4.1	ANMÄLNINGSPLIKT OCH GODKÄNNANDE
4.2	SERVISLEDNING
4.3	REDUCER- OCH SÄKERHETSUTRUSTNING
4.4	RÖRINSTALLATION
4.5	GASBRÄNNARINSTALLATION
4.6	PANNINSTALLATION t.o.m. 60 kW (\leq 60 kW)
4.7	PANNINSTALLATION överstigande 60 kW ($>$ 60 kW)
4.8	AVGASINSTALLATION
4.9	KONTROLL OCH PROVNING INSTALLATION \leq 60 kW
4.10	KONTROLL OCH BESIKTNING INSTALLATION $>$ 60 kW
4.11	DRIFT OCH UNDERHÅLL
4.12	SPECIFIKATIONER SG-TS 401 Tryckfall i rörledningar SG-TS 402 Dimensionering av avgas- system för självdrag

4.11

DRIFT OCH UNDERHÅLL

4.11.1

Driftinstruktioner

Instruktioner för drift och underhåll av gasbrännare med regler- ochsäkerhetsutrustning samt panna med därtill hörande komponenter skall ingå i leeransen av respektive komponent.

Dessa instruktioner skall vara avfattade på svenska och samlade i en pärmbörd samt av entreprenören överlämnas till beställaren i samband med att installationen tas i drift.

Instruktionerna skall i stort vara upplagda efter nedanstående mall:

INNEHÄLFSFÖRTECKNING

A ALLMÄNNA HANDLINGAR FÖR SYSTEMET

A.1 Orientering

Ägare, förvaltning, konstruktörer, tillverkare, leverantörer, serviceföretag, lokala myndigheter m m, med adresser och telefonnummer.

A.2 Gällande bestämmelser

Aktuella statliga och kommunala bestämmelser samt av gasdistributören tillhållna anvisningar.

B BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGEN

B.1 Anläggningens uppbyggnad och funktion
Flödesscheman. Placering, märkning och numrering av ingående komponenter.

C DRIFT OCH UNDERHÅLL

C.1 Driftinstruktioner

Detaljerade driftinstruktioner för samtliga system och komponenter.

Anvisningar som syftar till bästa möjliga funktion för anläggningen i sin helhet. Start och stopp av anläggningen. Felsökning.

C.2 Detaljerade underhållsinstruktioner

Återkommande arbetsuppgifter beroende av anläggningens storlek och aktuella förhållanden utarbetas förslag till rutiner att utföras t ex varje dag, vecka, månad eller med längre intervaller.

C.3 Protokoll, rapporter och följesedlar.
Objektkort.

D BYGGHANDLINGAR OCH BROSHYRER

D.1 Ritningar, beskrivningar och materialförteckningar.

D.2 Broschyror och andra handlingar från leverantörer och fabrikanter.

Handlingarna skall ge såväl driftinformation som underhållsanvisningar.
Reservdelsförteckningar bör ingÅ.

Härutöver skall installören - efter att anläggningen är injusterad och samtliga apparater fungerat - kontrollera, att brukaren är väl förtrogen med anläggningens användning, skötsel och underhåll.

**MONTERINGSANVISNING
LUFT- OCH AVGASRÖR FÖR**



VAILLANT

VÄGGPANNA VC 112 E, 5 - 10,5 KW

ART.NR 9395, 9396 OCH 9344

December 1985

IGF EnergiGas AB

IGF EnergiGas AB

Norra Grängesbergsgatan 11, Box 13024
Malmö. Tel: 040-803 30

FILIALKONTOR:
Hornstulls Strand 13, Box 9205, 102 73 Stockholm. Tel: 08-68 06 20.

DOTTERBOLAG:
IGF EnergiGas i Göteborg AB, Båthus 3, Lilla Bommens hamn, 411 04 Göteborg. Tel: 031-11 74 00.
IGF EnergiGas ApS, Thorsølundvej 12, 8881 Thorsø. Tel: 06-96 64 30.

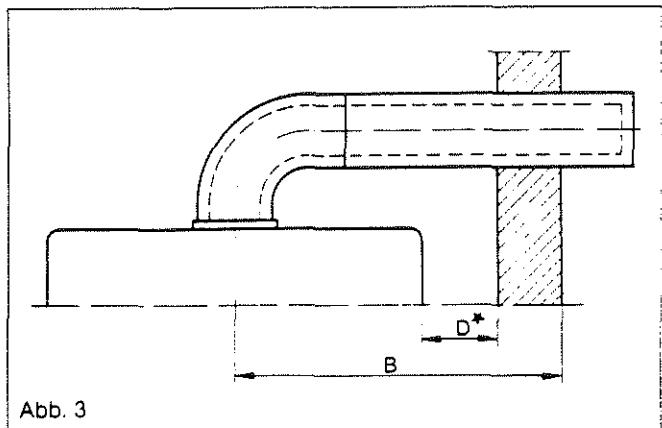


Fig 2 visar luft-/avgasrör draget åt sidan.

Anvisningar

- a. Dras luft-/avgasröret genom väggar med normalt brännbart eller lättantändligt material skall avståndet från yttersida rör till detta material vara minst 100 mm. Detta avstånd säkerställs lättast genom dragning av luft-/avgasröret genom ett yttre skyddsör.
- b. Luft-/avgasröret får inte dragas igenom rum där personer normalt uppehåller sig.
- c. För undvikande av kondenspåslag på luft-/avgasröret bör detta vid längder över 1 meter såväl inomhus som utomhus isoleras utvärdigt med vattentät isolering.
- d. Vid avslutat montage kontrolleras att inga spänrester, murbruk etc finns kvar i luft-/avgasröret.

2. MONTAGEFÖLJD

- Pannans placering fastställs.
- Om möjligt använd Vaillants anslutningsschablon (ar.nr 9340) för att fastställa alla anslutningspositioner:
 - a) Väggborrhning för genomföring av luft-/avgasrör. Vid montage enligt fig 3b och 4 nedan observeras att avgasröret skall monteras med fall av 1-3° mot yttervägg (detta motsvarar 2-5 cm fall/meter).
 - b) Borrhning av fästanordningar för själva pannan
 - c) Borrhning för rörgenomföringar etc om sådana förekommer.

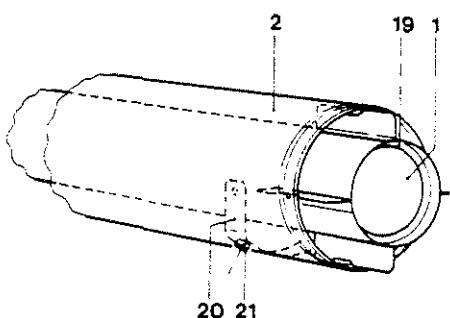
Bestämning av avgasrörets längd LA:

Vid luft-/avgasrör draget bakåt enligt fig 3a och 3b
 $LA = W + 127 \text{ mm}$

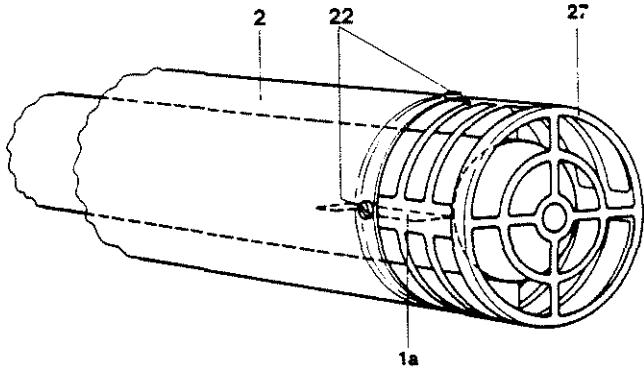
Vid luft-/avgasrör draget åt sidan enligt fig 4
 $LA = B - 33 \text{ mm}$

Bestämning av förbränningsluftrörets längd LF:

Vid samtliga montagefall
 $LF = LA - 55 \text{ mm}$

Fig 5

- Skjut in avgasröret 1 framifrån in i förbränningssluftröret 2 och skruva ihop vid avståndsbrygeln 20 med plåtskruv 21 diam $4,2 \times 6,5$. Avgasreduceringen 19 sticks in i avgasröret 1.

Fig 5**Fig 6**

- Skyddsgallret 27 sticks in i förbränningssluftröret 2 och skruvas fast med plåtskruvar 22 diam $4,2 \times 6,5$. Skyddsgallret måste placeras så att dess horisontella hela ytor mellan hålen hamnar över avgasrörets förstärkningar la.

Fig 6

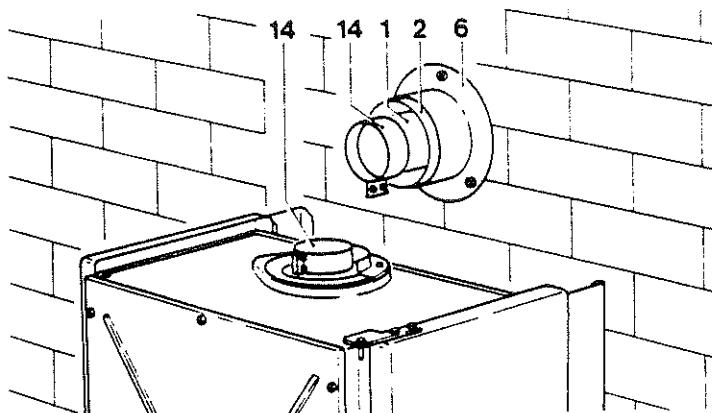


Fig 9

Fig 9

-För på en resp rörklämma Ø 63 (14) löst på avgasröret 1 och på avgasanslutningen på pannan.
-Väggringen 6 skjuts på förbränningssluftröret 2 och fästes mot väggen. Notera att den kortare väggringen som bifogas pannan skall användas och inte den som bifogas luft/avgasröret.

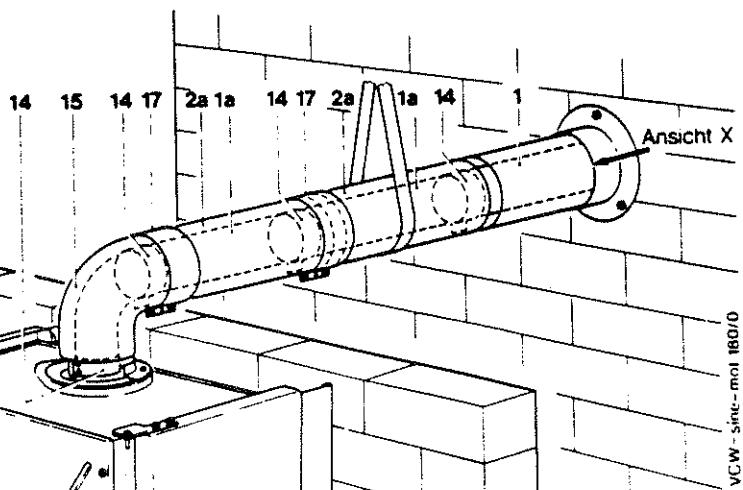
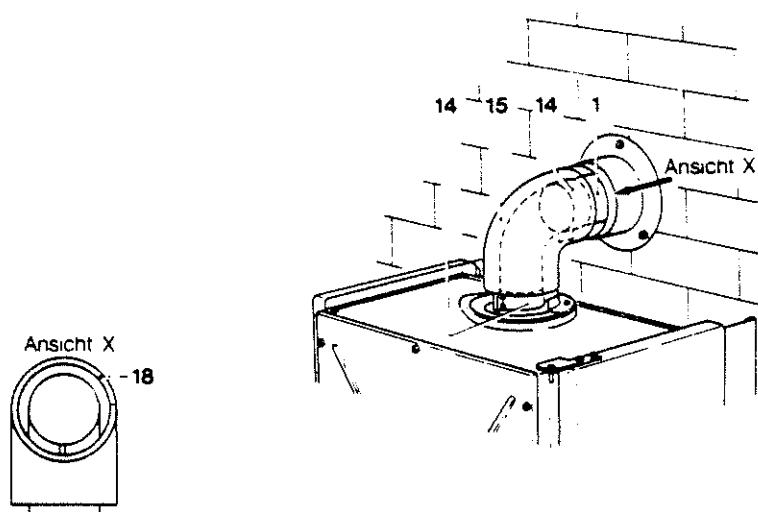


Fig 10

Fig 10

-Dubbelrörbören 15 sticks in i rörklämman 14 på pannan. Härvid måste noga följas:
Vid luft-/avgasrör art n 9395 är luftreduceringen 18 inmonterad från fabri (sett från X).
Dubbelrörbören 15 skall monteras så att den inmonterade luftreduceringen kommer mot luft-/avgasröret och inte mot pannan.
Vid luft-/avgasrör art n 9396 och 9344 är ingen luftreduceringsring monterad från fabrik och får ej heller användas.

-Rörklammern 14 sätts på förbindelsen mellan avgasrör 1 och avgasböj och skruvas åt lätt.

-Rörklammer 14 vid avgasanslutningen på pannan och därefter den övre rörklammern dras fast slutligt.

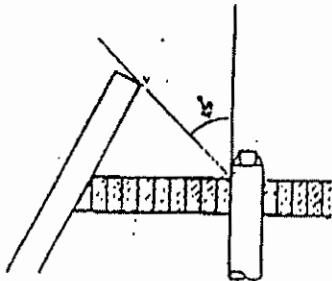


Fig. 2-11: Udmunding af平衡器et afstæk i ydermur.

- min. 1 m lodret til oplukketest vindue (dog kun 0,2 m for gastradiator med maksimal belastning 12 kW)
 - min. 0,2 m vandret til vinduer og døre
 - min. 0,3 m over terræn, medmindre gasleverandøren, jfr. pkt. 3.4.10.1.a), fodrer højere placering
 - min. 0,5 m fri afstand til regulatorskab
 - min. 0,5 m til ventilationsåbning
 - min. 1,0 m til stråtag
 - min. 0,5 m til andet balanceert afstæk.
- Afstanden til naboskel bør af hensyn til ert. gener være så stor som mulig.

- c) Omkring muregennemføringen af det balanceerede afstæk skal der mindst være en lodret flade på $0,5 \times 0,5$ m.
- d) Ved vandret udmunding gennem tagflade skal etableres en »kvistek« som vist på Fig. 2-13. Størrelse skal opfylde kravet i c).
- e) Udmundingen af det balanceerede afstæk må maksimalt være 0,2 m ud fra ydermur, medmindre andet frangår af installationsvejledning, godkendt af DGP.

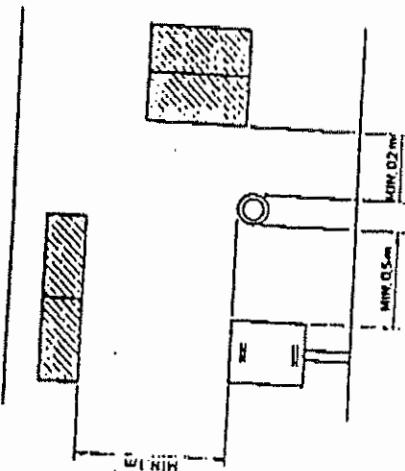


Fig. 2-12

- 3.4.10.3. Lodret balanceret afstæk**
- a) Lodret balanceret afstæk må kun anvendes i forbindelse med gasforbrugende apparater, hvor afstrekker på forhånd er godkendt.
 - b) Det lodrette balanceerede afstæk må kun anvendes i overensstemmelse med specifikationerne i apparatgodkendelsen med hensyn til taghældning og højde over tagfladen.

Den vinkelrette afstand fra tagfladen skal dog mindst være 0,3 m til udmunding af luftindsugningsører, (fig. 2-14).

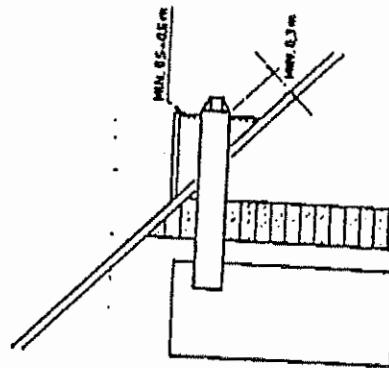


Fig. 2-13: Udmunding af vandret balanceert afstæk i tagflade.

GASREGLEMENTETS AFSNIT A-3:

Aftæk fra gasforbrugende apparater

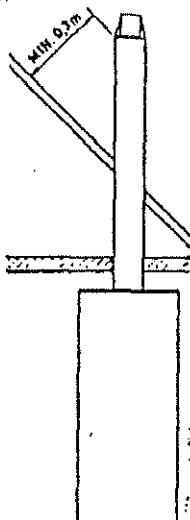


Fig. 2-14: Udmunding af lodret balanceert aftæk.

3.4.10.4. Splitaftæk

- a) Gasforbrugende apparater med lukket forbrændingskammer, der typegodkendes med splitaftæk, skal installeres med lodret aftæksrør over tagflade, jfr. pkt. 3.4.10.3.b.).
- b) Rørene for forbrændingslufttilførsel skal placeres i ydermur og skal opfylde følgende afstandskrav:
 - min. 0,3 m over terræn
 - min. 0,5 m til regulatorskab
 - min. 0,5 m fra ventilationsåbning

3.4.11. Mekanisk aftækssystem

3.4.11.1. Alle mekaniske aftækssystemer, hvor ventilatoren ikke er en del af det typegodkendte apparat, skal enten være typegodkendte af DGP eller godkendt af gasleverandøren.

3.4.11.2. Ved alle mekaniske aftækssystemer gælder at gastilførselen til brænderen automatisk skal afspærres i tilfælde af driftssvigt ved ventilatoren.

3.4.11.3. Gasforbrugende apparater, beregnet til tilslutning til naturlige aftæk, må kun tilsluttes mekaniske aftækssystemer efter DGP's særlige retningslinier.

3.4.11.4. Ved aftæk fra forbrændingsovne og tørretumbler er det tilladt, at der sker opblanding af forbrændingsprodukterne med produkter fra selve proceskammeret.

Vaillant Geyser A/S · Borgergade 15 · 1300 København K



Vaillant

Europas store navn indenfor
varme, regulering og varmt vand.

Montagevejledning

Tilslutningstilbehør (art. nr. 9026 + 9076)

Lodret balanceret aftank
for
VC/VCW 182, 242, E

80 66 91 DK

I Montageoversigt

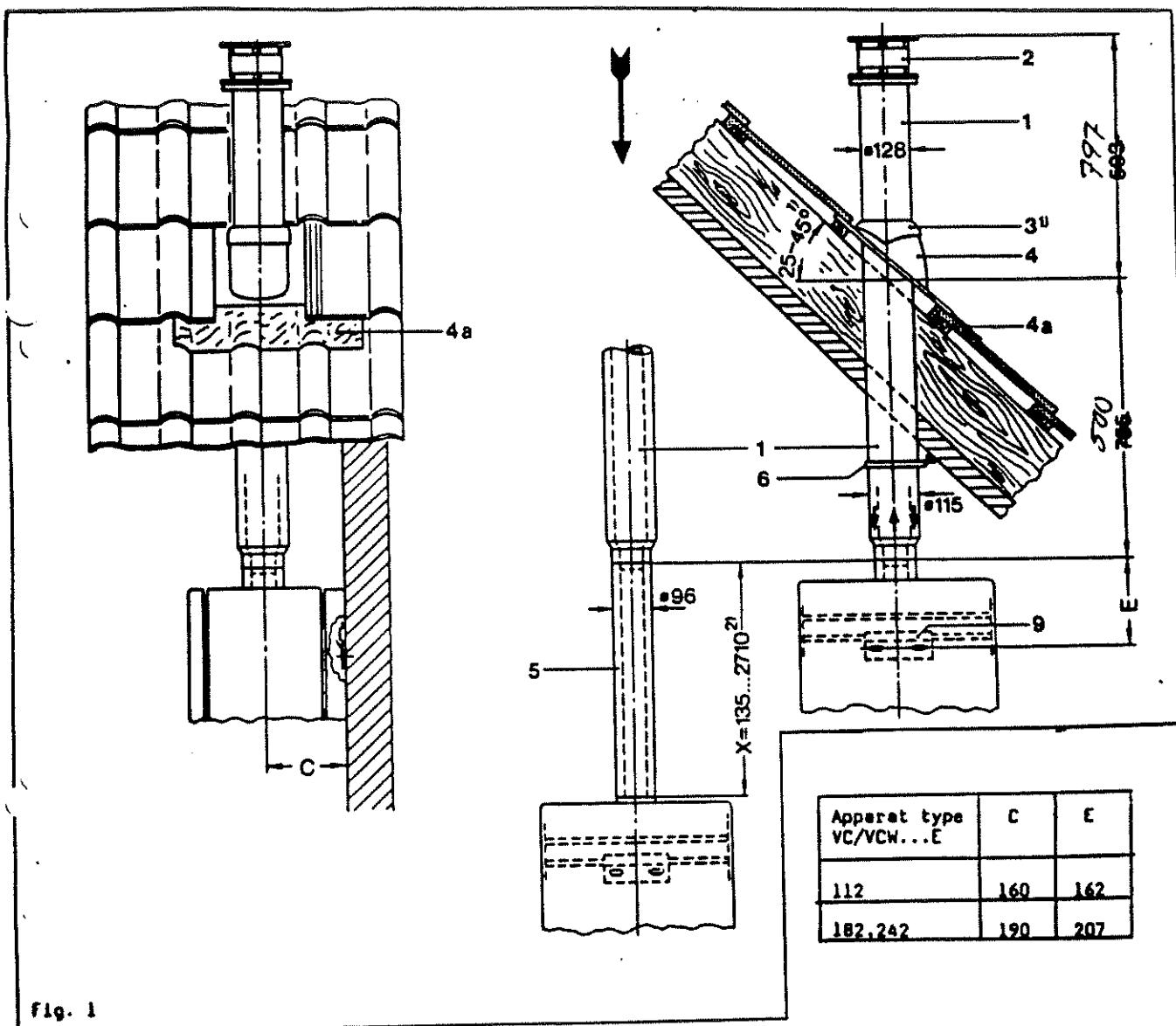
Alle målestokksviser i denne brochure er i millimeter

Fig. 1a

Direkte apparattilslutning til lodret balanceret aftank.

Fig. 1b

Apparattilslutning til lodret balanceret aftank via forlængelse.



- 1 Balanceret aftank
(ydre rør: forbrændingsluftsrøret)
(indre rør: røggaersrø)
- 2 Røggashette
- 3 Skjold (vippbart)
- 4 Taggenemfaring
- 4a Blysvøb
- 5 Forlængerrør
- 6 Fastgørelsesbøjle
- 9 Kedelbeslag

1) Skjold (3) for taghældninger på 25-45°; skjold for større taghældninger fremstilles selv.

2)

Tilbehør art.nr.	max. mulig forlængelse X
9026 + 9076	960
9396	1825
9344	2710*

* Maksimal tilladelig længde

Generelle henvisninger vedrørende montage

Det lodret balancerede aftak art. nr. 9006 er bestemt til lodret gennemføring gennem tag med en hældning på 25-45°.

Erl taghældningen større, fremstilles tilbehør selv.

Installationen af Vaillant thermocompact med tilbehør art. nr. 9006 må kun foretages under sådanne forhold, hvor loftet i lokalet for opstillingen østlig udgør taget eller hvor der over loftet kun findes en tagkonstruktion.

Før gennemføring af forlængelsen gennem konstruktioner af normalt brandbare eller svært antændelige byggematerialer findes tilbehør art. nr. 9004.

Fig. 1a:
Direkte apparattilslutning til lodret balanceret aftak.

Fig. 1b:
Apparattilslutning til lodret balanceret aftak via forlængelse

Om en direkte tilslutning af apparatet til det lodret balancerede aftak er mulig, afhænger af de lokale forhold.

Tilbehør art. nr. 9006 omfatter forlængarrør for forbrændingsluft og røggas til en maksimal forlængelse på $X = 960$ mm (jf. fig. 1b).

Kravet der større forlængelse, skal forbrændingsluft- og røggaers fra tilbehørsdelene art. nr. 9396 og 9344 anvendes (jf. side 2, mål angivelse X). Forlængelsen må principielt kun bestå af et enkelt/rør for gennemgående forbrændingsluft og røggas og ikke være "samlet" af flere rør.

Nedvendig centrafstand mellem lodret balanceret aftak over taget til lodrette vægge skal udgøre mindst 500 mm, i forbindelse med brandbare vægge mindst 1500 mm.

Vaillants installationsvejledning indeholder de forskrifter, regler og direktiver, som skal overholdes.

2 Håndbøfslige for monteringen

Fig. 1 (side 2)

- Stedet for taggennemfæringen (4) for det lodrette balancerede aftak fastlægges.
- I denne forbindelse er det absolut nødvendigt at tage hensyn til, at taggennemfæringen skal fluge lodret med apparattilslutningen for det lodret balancerede aftak.
- Taggennemfæringen (4) monteres på det sted, man har fundet i taget.
- Tagdækning med tagsten: Taggennemfæringen er dimensioneret for 1 tegtlængde og 3/4 -brede.
- Tagdækning med tegl: Taggennemfæringen er dimensioneret for 1 tegtlængde og 1 -brede.
- Slysvæbet (4a) formas efter tagets form.
- Det vifbare skjold (3) monteres på taggennemfæringen i overensstemmelse med tagets holdning.
- Det i tilbehør art. nr. 9006 indeholdte skjold kan anvendes i forbindelse med en taghældning på 25-35° og 35-45°.
- Skjold for større taghældning fremstilles selv.

Fig. 2

- Røggashætten (2) skydes ind i det lodret balancerede aftak til den steder fast mod øret.
- I forbindelse med tilslutningen af VC/VCW, 182 E skal der ubetinget indsættes en reduktionsring (7) i aftakssret jf. fig. 2. Den på aftakssret fastnittede tungo bøjes om, således at reduktionsringen ikke kan falde ud.

Tabel for om reduktionsring (7) skal monteres

Apparat type	Røggas-reduktionsring (7)
VC/VCW	Skal monteres
182 E	Må ikke monteres

Det balancerede aftak (1) skydes oppefra ned gennem skjoldet (3).

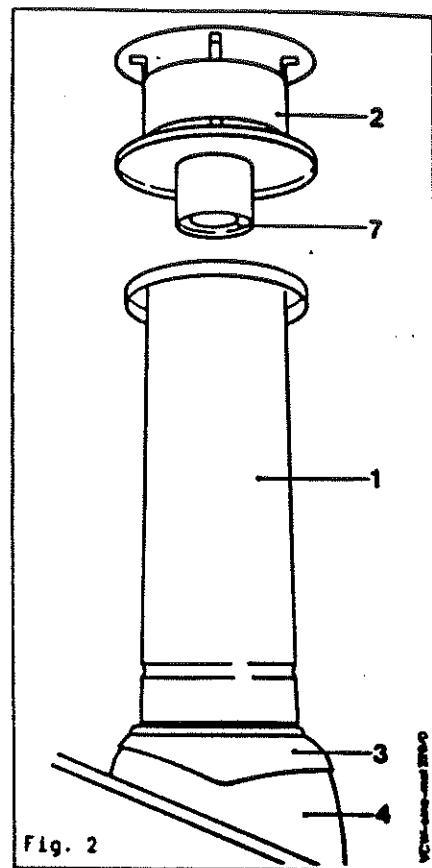
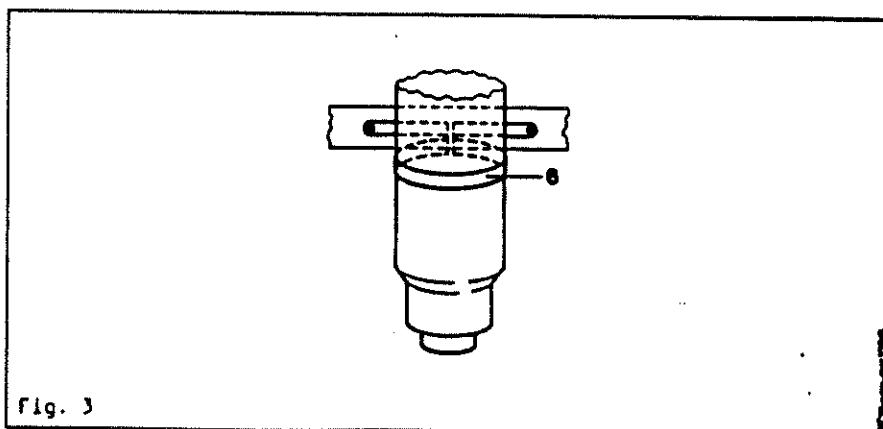


Fig. 3

- Fastgørelsesbøjlen (6) skydes nedefra op over det balancerede aftak. Det balancerede aftak orienteres lodret og fastgøres derefter på tagkonstruktionen ved hjælp af fastgørelsesbøjler.
- Altan thermocompact installeres.
- Apparaturet opbevares sådan, at apparattilslutningen for det balancerede aftak ligger lodret under dette.



Yderligere montagespunkter

- A) Direkte tilslutning af apparatet til det lodret balancerede aftak (jf. fig. 1a)
Håndbøfslige for monteringen:
Fig. 4 - fig. 7 (side 5)
- B) Apparattilslutning til det lodret balancerede aftak via en forlængelse
Håndbøfslige for monteringen:
Fig. 8 - fig. 12 (side 6-7)

Direkte apparattilslutning til lodret
orienteret aftenk (jf. fig. 1a)

• 4
Kadelbeslaget (9) monteres i den viste
position.

Apparat type VC/VCW...E	C	E
182, 242	190	207

• 5
Overgangstykket (10) skydes over røggastræt i det lodret balancede aftræk.

Spandebåndet (11) skydes over forbrændingsluftslufræt i det lodret balancede aftræk.

Ringhalvdale (8) på tilslutningsstænglet for tilslutning af det lodret balancede aftenk fjernes.

Villant thermocompact hænges på kabelbeslaget og orienteres lodret, så den ikke befinner sig i forlængelse af det lodret balancede aftenk. Er mellen for monteren blevet overholdt, vil der være et spil på ca. 1,5 cm mellem det lodret balancede aftenk og stedet for røggastrættilslutningen. De to rør må ikke støde direkte mod hinanden!

• 6
Tætningsring (17a) lægges på apparatets tilslutning til det lodret balancede aftenk.

Bågen til reducering af forbrændingsluften (17) lægges på tætningsringen (17a).

Overgangstykket (10) trækkes over apparatets røggastrættilslutning ned mod anslagset.

Jf. figuren børes der to huller på 3 mm gennem overgangstykket og ind i apparatets røggastrættilslutning, hvorefter overgangstykket skrues fast med to selvskrivende skruer (12).

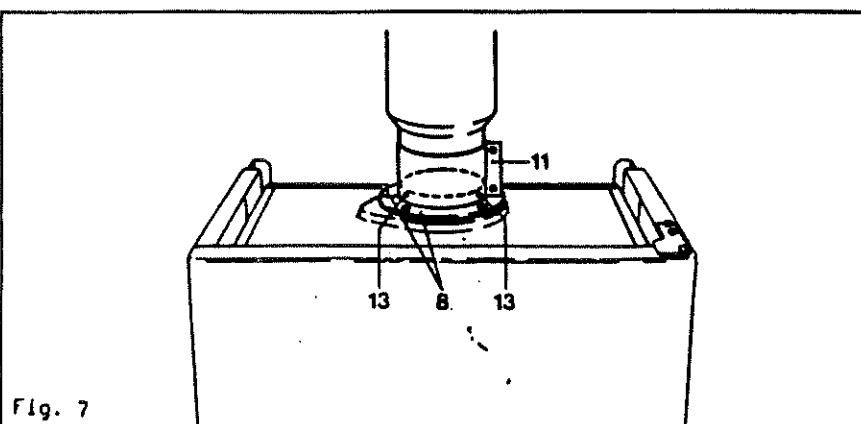
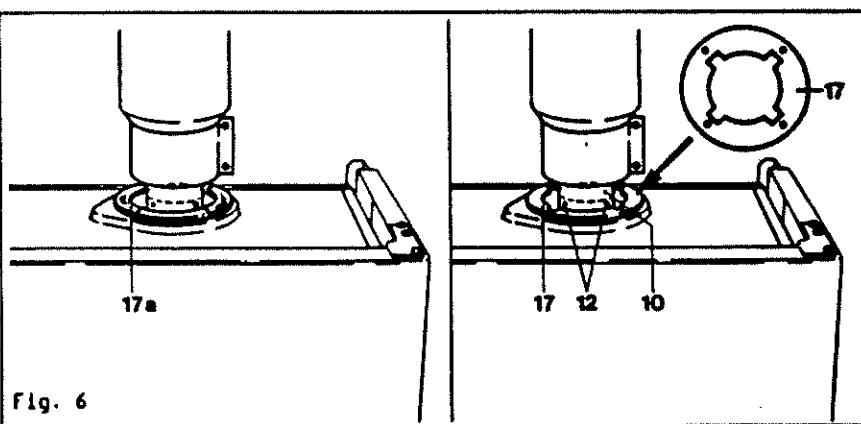
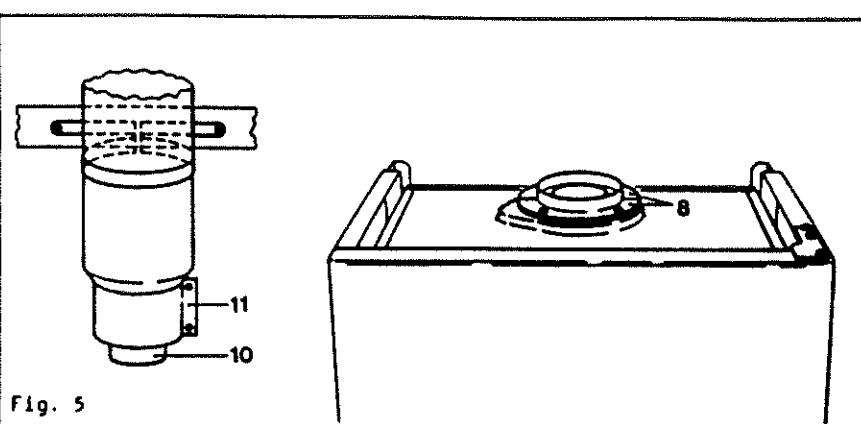
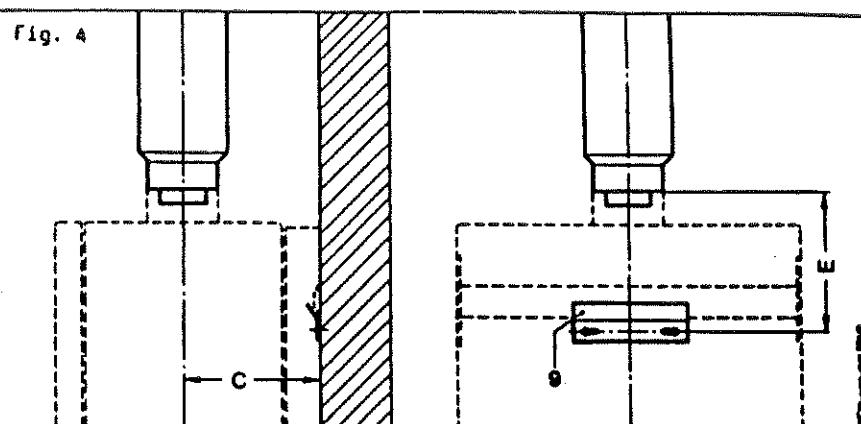
Overgangstykket må ikke skrues fast på røggastræt i det lodret balancede aftenk. Det skal kunne glide frit på dette sted, for at det kan udlyne bevægelser i tagkonstruktionen.

• 7
De to halvdale af ringen (8) lægges på reduktionsringen for forbrændingsluft og skrues fast.

Spandebåndet (11) trækkes ned over de to halvdale af ringen (8).

Jf. figuren børes der to huller på 3 mm gennem spandebåndet og ind i de to halvdale af ringen, hvorefter spandebåndet skrues fast med to selvskrivende skruer (13).

Spandebåndet må ikke skrues fast på forbrændingsluftslufræt i det lodret balancede aftenk. Det skal kunne glide frit på dette sted, for at det kan udlyne bevægelser i tagkonstruktionen.



**Apparattilelutning til lodret balance-
ret aftenk med forlængelse (jf. fig. 1b)**

Kedelbeslaget (9) monteres som vist. Viessmann thermocompact hænges på kedelbeslaget og orienteres sådan, at forbrændingsluft-/røggastrilsutningen ligger lodret under det balancerede aftenk.

Afstanden X måles

X = afstand mellem overkant på de to halvdeler af ringen (jf. fig. 9, pos. 8) og den nedestående ende af det lodret balancerede aftenk.

Af montagetekniske grunde skal afstanden X være mindst 135 mm.

Længden L for forlængelsesørstrene (5) for forbrændingsluftafgastrer fastlægges.

$X + 25 \text{ mm}$

Forlængelsesørstrene (5) skæres lige over på længden L og afgøres.

Halvdelen af ringen (8) fjernes fra tilslutningsstedet for det lodret balancerede aftenk.

. 10

Ved hjælp af nedenstående skema kan det konstateres, om der skal monteres en forbrændingsluft-reduktionering (17) med tilhørende tætningsring (17a). Den jf. fig. 8 konstaterede længde L er afgørende for, om (17) og (17a) skal monteres.

Tabel for om reduktioneringen (17) skal monteres

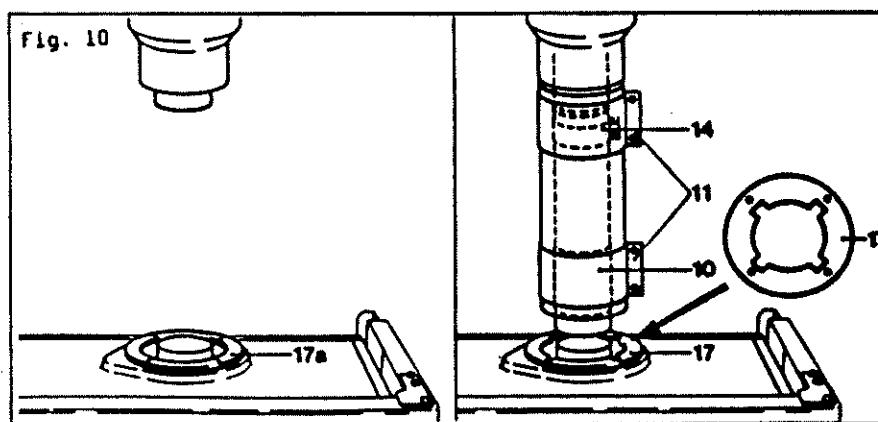
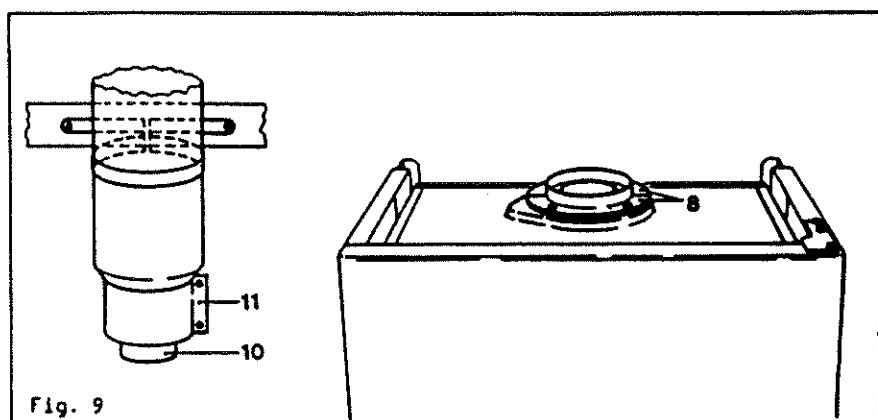
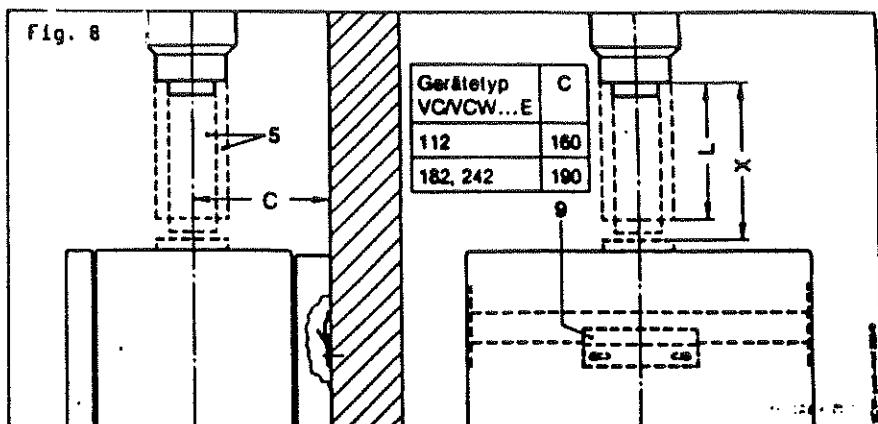
$L = L$ (jf. fig. 8) = forlængelsen	Forbrændingsluft- reduktionering
L kortere end 1,3 m	Skal monteres
L længere end 1,3 m	Må ikke monteres

Indstilling er påkravet:

Tætningsringen (17a) lægges på apparatets tilslutning til det lodret balancerede aftenk, og forbrændingsluft-reduktioneringen (17) lægges på tætningsringen. Forbindelæse med forlængelsesørster med en længde L, der er større end 1,3 m, og forbrændingsluft-reduktioneringen (17) ikke monteres!

Spændebåndet (14) og overgangstykket (10) skydes på forlængelsen af røggastreret.

Spændebåndet (11) skydes på forlængelsen af forbrændingslufttræret. De to forlængelsesørster skydes ind i hinanden og placeres som vist i fig. 10.



8. Spændebåndet (14) skydes over samlingen mellem røggastræt og forlængelsen af røggastræt.
 Forlængelsen af røggastræt trykkes mod røggastræt og skruerne i spændebåndet spændes fast.
 Der bores to huller på 3 mm Ø gennem spændebåndet (14) (1 x i røggastræt og 1 x i forlængelsen af røggastræt), hvorefter spændebåndet skrues fast med to selvskærende skruer (15).
 Overgangstykket (10) trækkes ned over apparatets tilslutning for røggastræt, til det står med tilslutningsstykket. Jf. figuren børes der to huller på 3 mm Ø gennem overgangstykket skrues fast med to selvskærende skruer (12).
 Overgangstykket må ikke skrues fast på forlængelsen af røggastræt. Det skal kunne glide frit på dette sted, for at det kan udligne bevægelser i tagkonstruktionen.

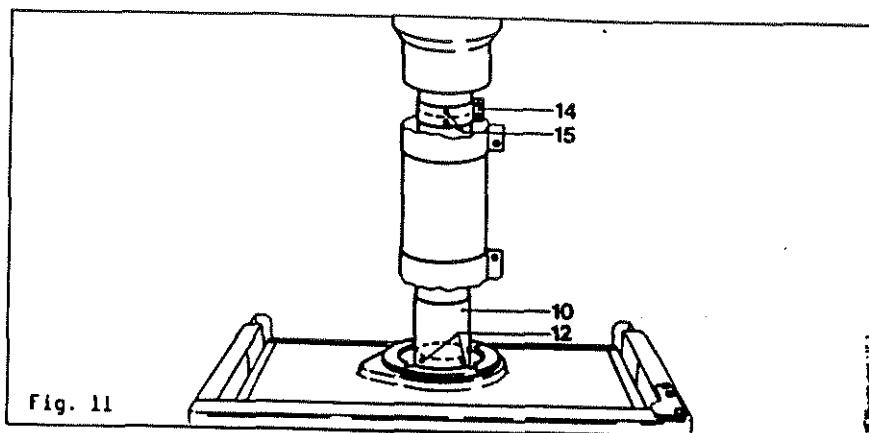


Fig. 11

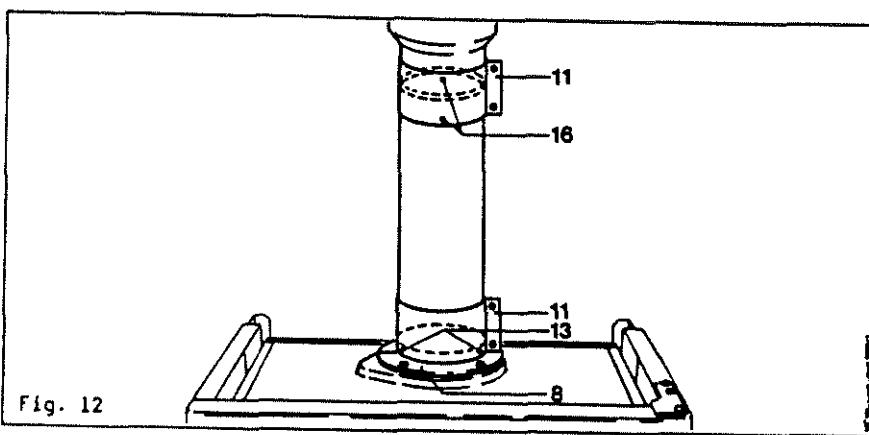


Fig. 12

9. De to halvdale af ringen (8) lægges tilbage og skrues fast.
 Det øverste spændebånd (11) skydes ned over samlingen mellem forbrændingsluftstret.
 Forlængelsen af forbrændingsluftstret skydes mod forbrændingsluftstret og spændebåndets skruer spændes fast.
 Der bores to huller på 3 mm Ø gennem spændebåndet (11) (1 x i forbrændingsluftstret og 1 x i forlængelsen af forbrændingsluftstret), hvorefter spændebåndet skrues fast med to selvskærende skruer (16).
 Det nederste spændebånd (11) trækkes ned over de to halvdale af ringen (8).
 Jf. figuren børes der to huller på 3 mm Ø gennem spændebåndet og ind i de to halvdale af ringen, hvorefter spændebåndet skrues fast med to selvskærende skruer (13).
 Spændebåndet må ikke skrues fast på forlængelsen af forbrændingsluftstret.
 Det skal kunne glide frit på dette sted, for at det kan udligne bevægelser i tagkonstruktionen.
 Spændebåndets skruer spændes fast.

Grundlagen der Abgasabführung über Hausschornsteine

Theo Gaux

Schlagwörter: Abgasführung, Drosselvorrichtungen, Absperrvorrichtungen, Nebenluftvorrichtungen, Fußabsperrer, Landesbauordnung, Schornstein, Baustoffe, LAS, Verbindungsstücke, Schornsteinfeger, Gasfeuerstätten, Taupunkt, Wärmedämmung

Abgasanlagen müssen betriebs- und brandsicher sein und dem in den einzelnen Bundesländern jeweils geltenden Baurecht sowie den einschlägigen technischen Regelwerken entsprechen. Der Autor befaßt sich ausführlich mit den Arten der Abgasführung, geht auf Sonderbauteile in Abgasanlagen ein, diskutiert die Ausführung und Bemessung von Schornsteinen, erläutert Maßnahmen zur Vermeidung von Durchfeuchtungen in Schornsteinen und stellt am Schluß seines Beitrags dar, auf welche Weise das Schornsteinfegerhandwerk bei der Errichtung von Feuerungsanlagen einzubinden ist.

Die Abgase von Feuerstätten sind über geeignete Abgasanlagen über Dach ins Freie abzuführen, um sie in möglichst große Höhen zu emittieren und eine größere Verteilung und geringere Immissionsbelastung zu erzielen. Ausnahmen davon sind in den bauaufsichtlichen Bestimmungen der Länder unter bestimmten ländereigenen unterschiedlichen Bedingungen mit der Prämisse gestattet, daß Gefahren und unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.

Abgasanlagen müssen betriebs- und brandsicher sein und dem in den einzelnen Bundesländern jeweils geltenden Baurecht sowie den einschlägigen technischen Regelwerken entsprechen.

1. Arten der Abgasabführung

1.1 Abgasabführung durch Schornsteine über Dach

Die wohl älteste und bisher am häufigsten angewendete Art, Abgase von Feuerstätten über Dach abzuleiten, ist die Abgasabführung durch Schornsteine. Dabei ist die Feuerstätte entweder mittelbar mit einem Abgasrohr (Verbindungsstück) oder unmittelbar (wie z.B. bei an Schornsteine angemauerten Waschkesseln oder Backöfen) angeschlossen.

Bedingt durch den Gewichtsunterschied einer höher als die Umgebungsluft temperierten Abgassäule und einer gleichgroßen gedachten Luftsäule, entsteht ein thermischer Auftrieb, der das Zuströmen der Verbrennungsluft in den Feuerraum einer Feuerstätte, die Weiterleitung der Verbrennungsgase an den Heizflächen vorbei und die Ableitung der Abgase über das Abgasrohr und den Schornstein über Dach ins Freie bewirkt.

Auch bei Feuerungsanlagen mit Feuerstätten, deren Verbrennungsluftversorgung ventilatorunterstützt erfolgt, muß der Schornstein den für die Heranführung der Verbrennungsluft erforderlichen Unterdruck mit

erbringen. Dies ist notwendig, damit im Schornstein kein Überdruck gegenüber dem im Aufstellraum herrschenden Druck besteht.

Ist eine Feuerstätte mit Brenner mit Gebläse für Öl oder Gas und Überdruck im Brennraum angeschlossen, entfällt der für die Weiterleitung der Abgase innerhalb der Feuerstätte erforderliche Förderdruck.

1.1.1 Grundsätzliche Anforderungen an Hausschornsteine

Die grundsätzlichen Anforderungen an Schornsteine, die in oder an Gebäuden errichtet werden, den sog. „Hausschornsteinen“, lassen sich den bauaufsichtlichen Bestimmungen der Bundesländer und den Technischen Regelwerken, die beim Bau von Schornsteinen zu beachten sind, entnehmen.

Stellvertretend für die sich bezüglich der grundsätzlichen Anforderungen ähnelnden Bauordnungen der Länder werden an dieser Stelle die wesentlichen Forderungen des § 38 der Musterbauordnung 1986 aufgeführt:

Abs. (1): „Feuerstätten, Verbindungsstücke und Schornsteine oder andere Abgasanlagen sowie Behälter und Rohrleitungen für brennbare Gase und Flüssigkeiten müssen betriebssicher und brandsicher sein und dürfen auch sonst nicht zu Gefahren und unzumutbaren Belästigungen führen können. Die Weiterleitung von Schall in fremde Räume muß ausreichend gedämt sein. Verbindungsstücke und Schornsteine oder andere Abgasanlagen müssen leicht und sicher zu reinigen sein.“

Abs. (5): „Schornsteine und andere Abgasanlagen sind in solcher Zahl und Lage und so herzustellen, daß die Feuerstätten des Gebäudes ordnungsgemäß angeschlossen werden können.“

1.1.2 Bauliche Anforderungen

Die speziellen baulichen Anforderungen an Schornsteine ergeben sich, ländereigenen unterschiedlich, aus den Durchführungsverordnungen der Landesbauordnungen, den Feuerungsverordnungen der Länder und aus den jeweils zu beachtenden Technischen Regelwerken.

Für die baulichen Anforderungen an Schornsteine in oder an Gebäuden (Hausschornsteine) werden stellvertretend für die Regelungen in den Länderverordnungen

nachstehend die wesentlichsten baulichen Anforderungen aus dem § 5 der Muster-Feuerungs-Verordnung (MFeuVO) 1986 wiedergegeben:

Abs. (1): „Schornsteine müssen widerstandsfähig gegen Abgas aller Brennstoffe sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Sie müssen so hergestellt und angeordnet sein, daß

1. durch den Betrieb der Feuerstätten, mindestens aber durch Abgas mit einer Temperatur von 500 °C die freien Außenseiten der Schornsteine in Räumen nicht mehr als 100 °C erwärmt werden,
2. durch Schornsteinbrände (Rußbrände) Gefahren nicht entstehen und
3. durch Brandbelastung von außen während einer Branddauer von 90 Minuten Feuer und Rauch durch sie nicht in andere Geschosse übertragen werden.

Gegenüber Aufenthaltsräumen müssen Schornsteine so wärmedämmt sein, daß unzumutbare Belästigungen nicht auftreten. Bei Schornsteinen, an die nur Gasfeuerstätten mit Feuerungseinrichtung ohne Gebläse und einer höchstmöglichen Wärmefreileistung von nicht mehr als 30 kW angeschlossen werden sollen, ist abweichend von Satz 1 und Satz 2 Nr. 1 und 2 nur von Abgasen mit einer Mindesttemperatur von 350 °C auszugehen und mit Schornsteinbränden nicht zu rechnen (Schornsteine mit begrenzter Temperaturbeständigkeit).“

Abs. (2): „Schornsteine sind unmittelbar vom Baugrund aus auf einem feuerbeständigen Unterbau aus nichtbrennbaren Baustoffen zu errichten. Ein Unterbau aus nichtbrennbaren Baustoffen genügt

1. in Gebäuden mit nicht mehr als zwei Vollgeschossen,
2. für Schornsteine, die im obersten Geschoß eines Gebäudes beginnen.

Schornsteine müssen so hergestellt und angeordnet sein, daß ihre Wärmedehnung nicht gefährlich behindert ist. Fugen zwischen Schornsteinen und anderen Bauteilen sind, soweit erforderlich, mit elastischen Baustoffen auszufüllen; die Baustoffe müssen nichtbrennbar sein.“

Abs. (8): „Für Schornsteine aus Metall können Ausnahmen von den Absätzen 1 und 2 gestattet werden, wenn wegen der Stand- und Betriebssicherheit oder des Brandschutzes keine Bedenken bestehen.“

Diese Absätze enthalten zusammenfassend die wichtigsten Forderungen:

- Nichtbrennbarkeit der Schornsteinbaustoffe,
- Einschränkung der Schornsteinoberflächentemperatur,
- Sicherheit gegen Rußbrände,
- Sicherheit gegen Brandübertragung von einem Geschoß zum anderen Geschoß,
- Sicherheit gegen Temperaturlastigungen.

Weiter geben sie die Einteilung der Schornsteine in unterschiedliche Anforderungen wieder:

- Schornsteine für regelmäßige Anforderungen,
- Schornsteine mit begrenzter Temperaturbeständigkeit,
- Schornsteine für vermindernde Anforderungen.

1.1.3 Schornsteine für regelmäßige Anforderungen

Schornsteine für regelmäßige Anforderungen müssen allen Anforderungen aus § 5 Abs. 1 Satz 1 und der MFeuVO genügen. Das beinhaltet zur Einhaltung einer max. Schornstein-Oberflächentemperatur von 100 °C bei einer Abgastemperatur von 500 °C die Forderung

nach einem Mindest-Wärmedurchlaßwiderstand, der zur Vermeidung von Taupunktunterschreitungen innerhalb des Schornsteins je nach Querschnitt, Höhe und Lage des Schornsteines im oder am Gebäude gleiche oder höhere Werte haben muß. Die für diese Zuordnung erforderlichen Grundlagen enthält u.a. die Technische Regel DIN 18160 Teil 1. Die Schornsteine werden aufgrund ihres Wärmedurchlaßwiderstandes, der nach festgelegten Prüfkriterien ermittelt wird, einer sog. Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe zugeordnet (s. Tabelle).

Tabelle. Wärmedurchlaßwiderstand, Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe.

Wärmedurchlaßwiderstand m ² K/W	Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe
mindestens 0.65	I
von 0.22 bis 0.64	II
von 0.12 bis 0.21	III

1.1.3.1 Einschalige Schornsteine

Einschalige Schornsteine werden erstellt aus:

- Mauerziegeln nach
 - DIN 105 Teil 1 „Mauerziegel“ – Voll- und Lochziegel,
 - DIN 105 Teil 3 „Mauerziegel“ – hochfeste Ziegel und hochfeste Klinker, außer Hochlochziegel B und C;
- Kalksand-Vollsteinen nach DIN 106 Teil 1 „Kalksandsteine“ – Vormauersteine und Verblender;
- Hütten-Vollsteinen nach DIN 398 „Hüttensteine“ – Voll-, Hohlblocksteine;
- Formstücke aus Leichtbeton nach DIN 18150 Teil 1 „Baustoffe und Bauteile für Hausschornsteine“ – Formstücke aus Leichtbeton, einschalige Schornsteine. Anforderungen.

1.1.3.2 Zweischalige Schornsteine

Zweischalige Schornsteine werden aus rauchgasführenden Innenschalen und einer Außenschale erstellt und bedürfen eines besonderen Nachweises der Brauchbarkeit, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Die Innenschale kann erstellt werden aus:

- Innenrohrformstück aus Leichtbeton,
- Innenrohrformstück aus Schamotte,
- Innenrohrformstück aus doppelwandigen wärmedämmten Edelstahlrohren.

Für die Außenschale können verwendet werden:

- Mantelformstück aus Leichtbeton,
- Mauersteine wie für einschalige Schornsteine,
- Hochlochziegel B nach DIN 105,
- Hüttensteine nach DIN 398,
- Gasbeton-Blocksteine nach DIN 4165,
- Hohlblocksteine aus Leichtbeton nach DIN 18151 und
- Vollsteine aus Leichtbeton nach DIN 18152.

1.1.3.3 Dreischalige Schornsteine

Dreischalige Schornsteine bestehen aus rauchgasführenden Innenrohren, Dämmstoffschichten und Außenschalen und werden nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder einer Systembeschreibung nach DIN 18147 erstellt.

Die dreischaligen Schornsteine werden in zwei Arten unterteilt:

- Schornsteine mit beweglicher, nicht dehnungsbehindernd eingebauter Innenschale.
- Schornsteine mit nicht beweglicher, dehnungsbehindernd eingebauter Innenschale.

Für Schornsteine mit beweglicher und Schornsteine mit nichtbeweglicher Innenschale können für die Innen- und Außenschalen im Prinzip die gleichen Baustoffe oder -teile verwendet werden, sofern sie zusammen mit einer dazugehörigen Dämmschicht nach DIN 18160 Teil 6 geprüft sind.

Für die Innenschalen können verwendet werden:

- Formstücke aus Leichtbeton nach DIN 18147 Teil 3 „Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine“ – Formstück aus Leichtbeton für die Innenschale und Prüfungen;
- Formstücke aus Schamotte nach DIN 18147 Teil 4 „Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine“;
- Formstücke aus Edelstahl (nach Zulassung).

Lediglich die Dämmstoffschichten unterscheiden sich bei beiden Arten.

Bei den Schornsteinen mit beweglicher Innenschale werden Dämmstoffe nach DIN 18147 Teil 5 bzw. solche, die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung haben, verwendet.

Bei Schornsteinen mit nicht beweglicher Innenschale werden Dämmassen verwendet, die nach Angaben des Herstellers feucht eingebracht werden und das Innenrohr nach Abtrocknung so fest umschließen, daß eine der jeweiligen Bauart und den jeweils verwendeten Baustoffen entsprechende max. Bauhöhe nicht überschritten werden darf. Diese Höhe ist in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder in der Systembeschreibung der jeweiligen Schornsteinbauart festgeschrieben.

Für die Außenschale können die gleichen Baustoffe wie für die Außenschale zweischaliger Schornsteine verwendet werden. Die Mantelformstücke aus Leichtbeton, die für ein dreischaliges Schornsteinsystem bestimmt sind, werden nach DIN 18147 Teil 2 geprüft.

1.1.4 Schornsteine mit begrenzter Temperaturbeständigkeit

Sie sind nach DIN 18160 Teil 1 nur gegen Abgas von Gasfeuerstätten mit Abgastemperaturen von nicht mehr als 350°C widerstandsfähig, also nicht widerstandsfähig gegen Rußbrände im Innern der Schornsteine. Sie gelten als Schornsteine aus neuen Baustoffen oder -teilen und als Schornsteine neuer Bauart; hierfür fordern die Vorschriften der Landesbauordnungen einen beson-

deren Nachweis der Brauchbarkeit, wie z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Für die Abführung der Abgase sind diese Schornsteine nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Angeschlossen werden dürfen nur Gasfeuerstätten mit Brennern ohne Gebläse mit einer Nennwärmeleistung von nicht mehr als 30 kW.
- Die Abgastemperaturen dürfen 300°C nicht übersteigen.

Dreischichtige Bauweise.

- ① Äußere Wandung:
Isoternit 850 Brandschutzplatte,
Faser-Calcium-Silikat.
- ② Dämmstoffschicht:
Mineralfaserplatten.
- ③ Innere Wandung:
Faserzement-Formstück.
- ④ Fuger P 60 (bei Montage).

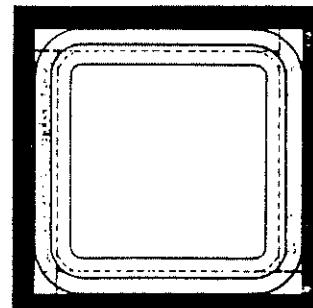
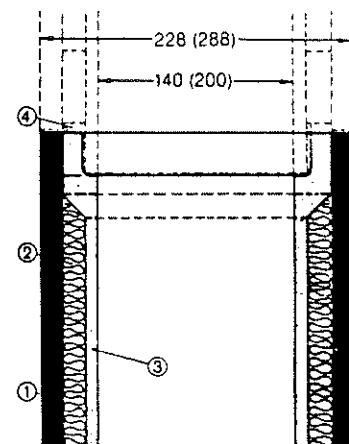


Bild 1. Schornstein mit begrenzter Temperaturbeständigkeit in dreischaliger Bauweise.

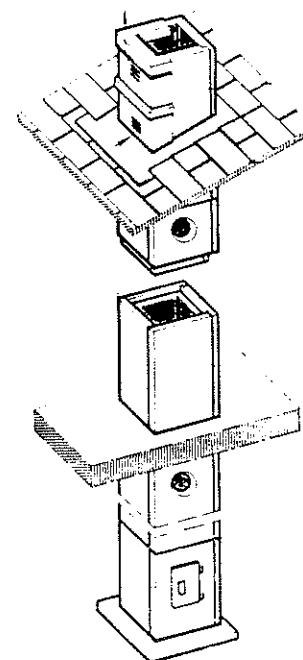


Bild 2. Schornstein mit begrenzter Temperaturbeständigkeit aus zweischaligen Fibersilikat-Brandschutzplatten.

Neben den zuvor aufgeführten Baustoffen für Schornsteine für regelmäßige Anforderungen können auch andere Baustoffe verwendet werden, sie müssen jedoch aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die von herkömmlichen Schornsteinsystemen abweichenden wichtigsten Ausführungen sind Schornsteine aus:

- Faserementsformteilen mit einer Wärmedämmenschicht und einer Außenschicht aus Faser-Calzium-Silikat-Brandschutzplatten (s. Bild 1) und
- zweischichtigen asbestfreien Fibersilikat-Brandschutzplatten (s. Bild 2).

1.1.5 Stahlschornsteine für verminderte Anforderungen

Dies sind Stahlschornsteine, die

- gegen Rußbrände im Innern des Schornsteins oder Brände in Gebäuden verhindert widerstandsfähig sind,
- vermindert dauerhaft sind,
- Gebäude gegen Brandentstehung oder -ausbreitung verhindert schützen,
- Aufenthaltsräume nicht gegen unzumutbare Erwärmung schützen oder
- einer geringeren Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe (Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe IV) angehören können als der zuvor aufgeführten Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe III.

Stahlschornsteine für verminderte Anforderungen können sowohl mit als auch ohne Dämmstoffschicht hergestellt werden.

Werden bei einschaligen Schornsteinen Stähle verwendet, die in der DIN 18 160 Teil 1 aufgeführt und sich in den dort genannten Grenzen bewährt haben, so sind keine besonderen Nachweise über die Brauchbarkeit erforderlich wie z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Stahlschornsteine mit Dämmstoffschicht gelten hingegen als neue Bauart und ihre Baustoffe, insbesondere werkmäßig gefertigte Bauelemente, als neue Baustoffe oder -teile. Für sie ist ein besonderer Nachweis der Brauchbarkeit, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, erforderlich.

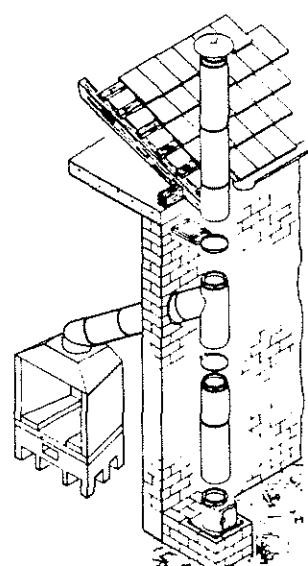


Bild 3. Stahlschornstein für verminderte Anforderungen.

1.1.6 Feuchtigkeitsempfindliche und -unempfindliche Schornsteine

Wie bereits im Abschn. 1.1 erläutert, eignen sich die üblichen, zuvor beschriebenen Schornsteinbauarten und -systeme für die Abführung von Abgasen unter der Voraussetzung, daß die Innenoberflächentemperatur an der Schornsteinmündung nicht unter der Wasserdampftaupunkttemperatur des Abgases liegt. Diese Schornsteine werden als feuchtigkeitsempfindliche Schornsteine bezeichnet.

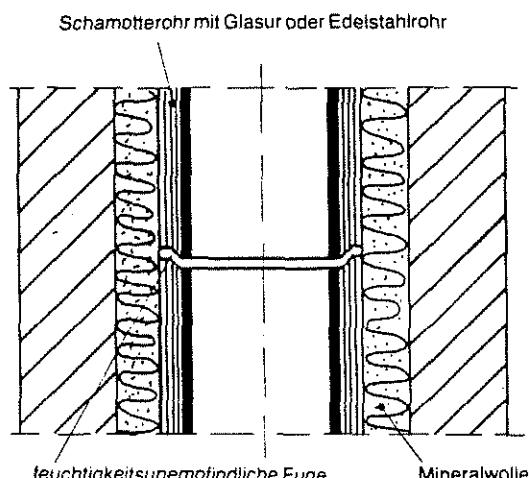


Bild 4. Schornsteinbauart mit dampfdichter Innenschale.

Soll der Wasserdampftaupunkt innerhalb des Schornsteins unterschritten werden, ohne daß Schäden auftreten können, dann sind entsprechende feuchtigkeitsempfindliche Schornsteinsysteme erforderlich. Sie können vom Prinzip her wie feuchtigkeitsempfindliche Schornsteine in ein-, zwei- oder dreischaliger Bauweise erstellt werden. Es sind jedoch entscheidende bauliche Maßnahmen erforderlich, die verhindern, daß die im Schornstein bewußt hingenommene innere Durchfeuchtung nicht zu Durchfeuchtungen der Schornsteinwange oder des -mantels führen.

Für derartige Schornsteine sind ebenfalls besondere Nachweise über deren Brauchbarkeit erforderlich. Dies wird i. d. R. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erfolgen, die auf die Eigenart der Feuchtigkeitsempfindlichkeit des Schornsteinsystems besonders hinweist. Als Grundlage für die Prüfung und Beurteilung derartiger Systeme gelten die Richtlinien für die Prüfung und Beurteilung von feuchtigkeitsempfindlichen Hausschornsteinen.

Bei den Schornsteinherstellern werden z. Z. zwei Systeme derartiger Schornsteine in dreischaliger Bauweise angeboten:

- Die Innenschale des Schornsteins ist wasserdicht ausgeführt wie z. B. durch glasierte und mit wasserdichten Klebern zusammengesetzte Schamotte- oder durch Edelstahl-Innenrohre mit besonders dichten Verbindungen. Anfallendes Kondensat verdunstet entweder während der Stillstandsphase des Wärmeerzeugers oder wird an der Schornsteinsohle gesondert abgeführt (s. Bild 4).

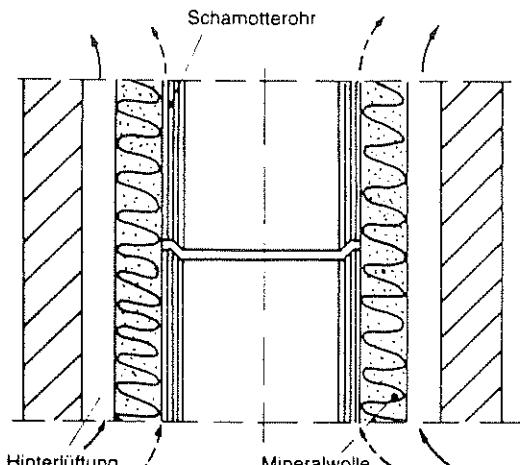


Bild 5. Schornsteinbauart mit Hinterlüftung.

– Der Schornstein ist durch eine mehrschalige Bauweise so gestaltet, daß die durch das Innenrohr und ggf. die Wärmedämmung diffundierende und sich an den Innenseiten der Schornsteinkonstruktion niederschlagende Feuchtigkeit durch Hinterlüftung abgetrocknet werden kann (s. Bild 5). Das Prinzip ist der mehrschaligen hinterlüfteten Bauweise im Hausbau entlehnt.

1.1.7 Abgasabführung durch Luft-Abgas-Schornsteine (LAS)

Üblicherweise erfolgt die Verbrennungsluftzuführung beim Anschluß von Feuerstätten an Schornsteine oder Abgasleitungen innerhalb des Gebäudes durch die natürlichen Undichtigkeiten des Gebäudes oder gesondert dafür geschaffene, ins Freie führende Zuluftöffnungen oder -leitungen.

Diese Art der Verbrennungsluftzuführung hat sich in der Praxis bei Schaffung eines Verbrennungsluftverbundes nach der MFeuVO durchaus bewährt.

Durch den Einbau von Fenstern und Außentüren mit großer Dichtigkeit, das nachträgliche Abdichten von

 raumdichte Feuerstätte  raumdichte Feuerstätte

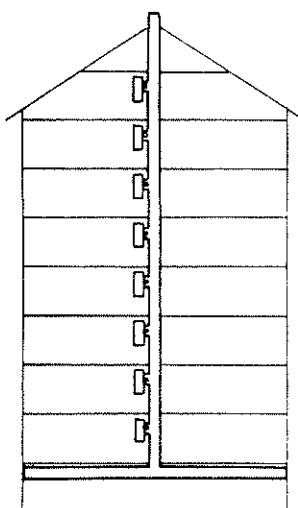


Bild 6 (links). LAS: einschenkelige Bauweise.

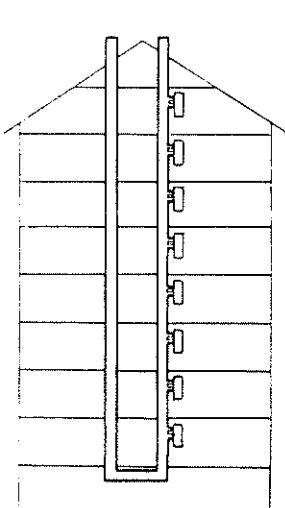


Bild 7 (rechts). LAS: doppelschenkelige Bauweise.

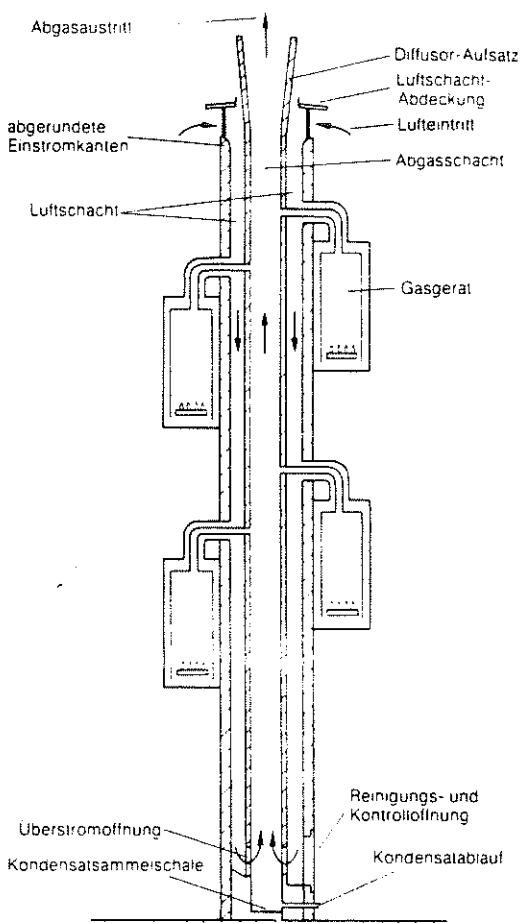


Bild 8. Konzentrisches Luft-Abgas-System.

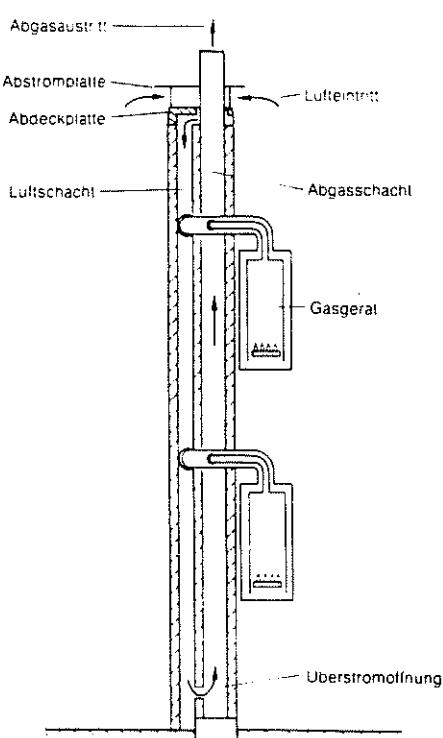


Bild 9. Luft-Abgas-System mit nebeneinanderliegenden Schächten.

vorhandenen Fenstern und Außentüren und die Installation von mechanischen Entlüftungsanlagen wie Dunstabzugshauben (Abluftführung nach außen) reicht jedoch in vielen Fällen der durch natürliche Undichtigkeiten zuströmende Verbrennungsluftvolumenstrom zur Versorgung der installierten Feuerstätten nicht mehr aus.

Die Lösung dieses Problems bietet eine von der Beschaffenheit der Gebäudeundichtigkeiten unabhängige Zuführung der Verbrennungsluft. Dazu eignen sich sog. Luft-Abgas-Schornsteine (LAS), die sich in zwei Kategorien einteilen lassen:

- LAS-Schornsteine in ein- und zweischenkeliger Bauweise für Zuluftzu- und Abgasabführung über einen gemeinsamen Schacht (s. Bilder 6 und 7).
- LAS-Schornsteine mit konzentrisch angeordneten oder nebeneinanderliegenden Schächten für getrennte Zuluft- und Abgasabführung (s. Bilder 8 und 9).

1.1.7.1 LAS-Schornsteine in ein- und zweischenkeliger Bauweise

Diese Kategorie ist zwar schon seit Jahrzehnten bekannt und wurde auch im Ausland, insbesondere in England, installiert, sie gewann jedoch wegen der geringen Anwendung in der Bundesrepublik Deutschland kaum an Bedeutung. Die Bemessung und Ausführung werden im DVGW-Arbeitsblatt G 627 geregelt.

1.1.7.2 LAS-Schornsteine mit konzentrisch angeordneten oder nebeneinanderliegenden Schächten

Für diese Bauart wurden von verschiedenen Schornstein-Herstellern speziell für Gasfeuerstätten sog. LAS-Schornsteine entwickelt. An diese Bauart können Gasgeräte der Art C3.1 angeschlossen werden.

Für alle zur Verwendung in der Praxis bestimmten LAS-Schornsteine werden zum Nachweis der Brauchbarkeit des gesamten Systems allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen ausgestellt. Diese enthalten auch Regelungen über die Art, Anzahl und Wärmeleistung der anzuschließenden Feuerstätten und die Bemessung.

Bei LAS-Schornsteinen mit konzentrisch angeordneten Schächten für die Zuluft- und Abgasabführung (s. Bild 8) ist in einem äußeren quadratischen Mantel (i. d. R. aus Leichtbeton) ein ebenfalls quadratisches Schamotterohr konzentrisch angeordnet. Der Raum zwischen Schamotterohr und Außenmantel dient der Verbrennungsluftzuführung für die angeschlossenen Gas-Feuerstätten. Durch das Innenrohr werden die Abgase über Dach abgeführt.

Bei LAS-Schornsteinen mit nebeneinanderliegenden Schächten für die Zuluft- und Abgasabführung (s. Bild 9) sind Luftschaft und Abgasschornstein nebeneinander angeordnet. Rechteckige Hohlkammern in den Formsteinen bzw. Fertigelementen aus Leichtbeton, die gleichzeitig den Mantel für den dreischaligen Abgas-Schornstein bilden, ergeben den Luftschaft. Das Innenrohr des Abgasschornsteins aus Schamotte wird von einer Wärmedämmung aus Mineralfaserplatten eingehüllt. Für den Anschluß der Feuerstätten werden besondere Anschlußformstücke eingebaut.

1.1.8 Altbau-LAS-Schornsteine

Im Zuge der energiesparenden Maßnahmen werden auch in bestehenden Gebäuden, also Altbauten, im Rahmen von Sanierungen immer häufiger Fenster mit besonderen Dichtungen (fugendichte Fenster) eingebaut. Dadurch kann in Wohnungen mit fugendichten Fenstern die Verbrennungsluftversorgung über die natürlichen Undichtigkeiten der Gebäudewand und der Fensterfugen beeinträchtigt werden.

Um insbesondere bei kleinen Wohnungen mit geringen Außenwand- und Fensteranteilen Gasfeuerstätten zur Brauchwasserbereitung und zur zentralen Beheizung sicher betreiben zu können, wird die Möglichkeit untersucht, zwei nebeneinanderliegende bestehende Schorn-

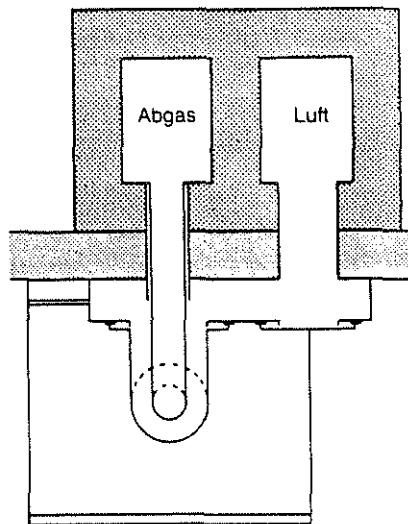


Bild 10. „Bestands-LAS“ oder „Altbau-LAS“:
Feuerstätte vor dem Schornstein befestigt.

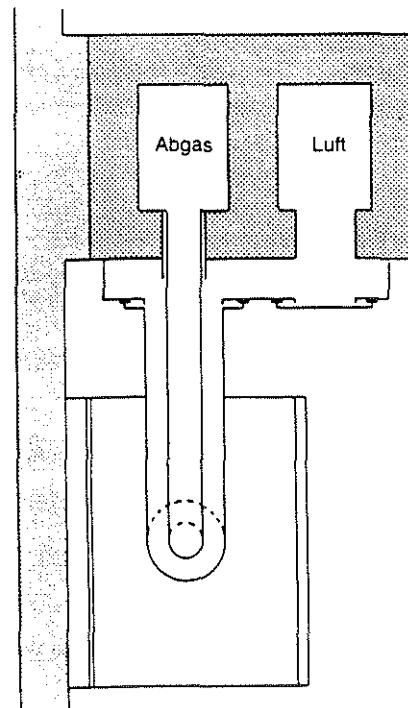


Bild 11. „Bestands-LAS“ oder „Altbau-LAS“:
Feuerstätte an einer Wand neben dem Schornstein befestigt.

steine für die Abgasabführung und die Verbrennungsluftzuführung, ähnlich wie bei den zuvor ausgeführten LAS-Systemen, zu nutzen (s. Bilder 10 und 11). Realistisch ist ein solches Unterfangen, weil gerade im Altbaubereich vielfach mehrere Schornsteinzüge nebeneinanderliegend vorhanden sind.

Dieses System der Nutzung zweier nebeneinanderliegender Schornsteine zur Abgasab- und Verbrennungsluftzuführung wird „Altbau-LAS“ oder auch „Bestands-LAS“ genannt.

In verschiedenen Städten der Bundesrepublik Deutschland sind Pilotanlagen erstellt worden, die mit zufriedenstellenden Ergebnissen laufen. Zur Zeit ist vorgesehen, durch eine bauaufsichtliche Zulassung das System „Altbau-LAS“ zu regeln. Unter den in einer solchen Zulassung genannten Voraussetzungen wäre es dann im gesamten Bundesgebiet einsetzbar.

1.2 Abgasabführung durch andere I Abgas-Rohrsysteme

Nicht ist es möglich, die Abgase von Feuerstätten durch Schornsteine oder Luft-Abgas-Schornsteine mit einem Auftrieb über Dach abzuführen, weil beispielweise bei erforderlichen Neuinstallationen an Gasfeuerstätten die notwendigen Schornsteinsysteme nicht zur Verfügung stehen. In solchen Fällen bietet sich der Einsatz von raumluftunabhängigen Gasfeuerstätten mit dazugehörigen, in der Regel metallischen, konzentrisch angeordneten Luft-Abgas-Rohrsystemen an. Diese Rohrsysteme werden möglichst über Dach (s. Bilder 12, 13 und 14) oder in Altbauten unter Beachtung der z.Z. länder regional unterschiedlichen bauaufsichtlichen Bestimmungen der Länder und der DVGW-TRGI '86 durch die Außenwand ins Freie geführt (s. Bild 15). Sie dienen zur Ableitung der Abgase und erlauben

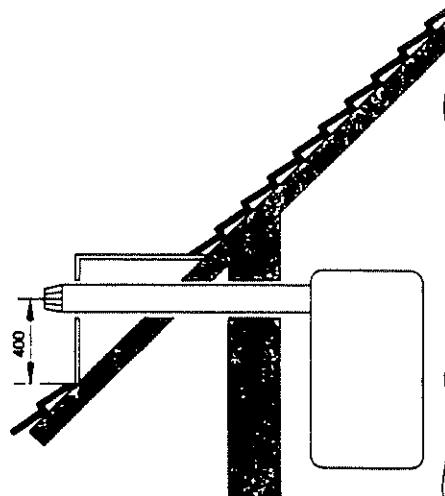


Bild 14. Raumluftunabhängige Feuerstätte mit waagerechtem Luft-Abgas-Rohr und Abgasausmündung über Dach.

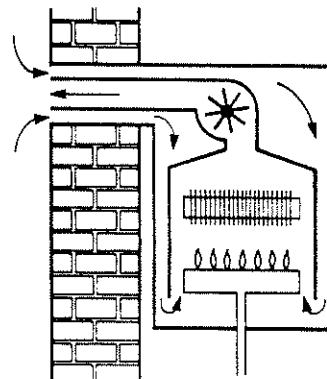


Bild 15. Raumluftunabhängige Feuerstätte (Außenwand-Gasfeuerstätte) mit durch die Außenwand führendem Luft-Abgas-Rohr.

stätte mit gegenüber dem Aufstellraum geschlossener Verbrennungskammer, als DIN-DVGW-geprüfte Einheit, einen raumluftunabhängigen Betrieb.

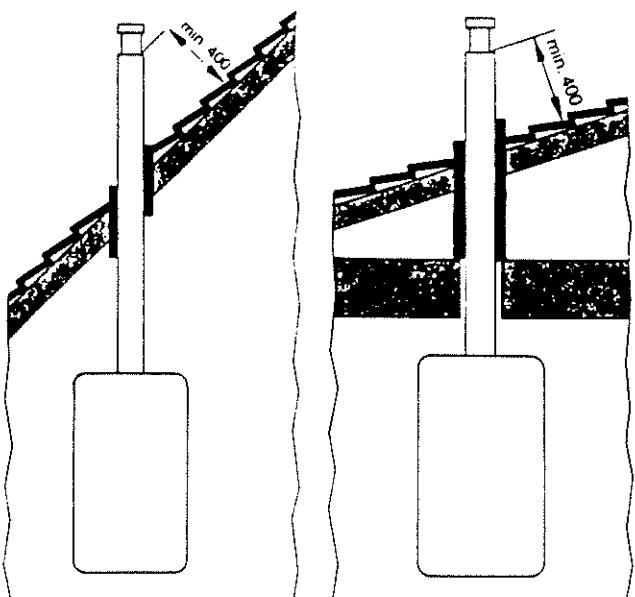
Von den Herstellern werden die dafür geeigneten Feuerstätten nur noch mit ventilatorunterstützter Abgasabführung gebaut. Nach der DVGW-TRGI '86 wird diese Gerätekategorie wie folgt beschrieben:

- Gasgeräte der Art C₁₂: Raumluftunabhängige Gasfeuerstätten mit Ventilator, welche die Verbrennungsluft dem Freien entnehmen und das Abgas dem Freien über Dach wieder zuführen.
- Gasgeräte der Art C₁₁: Raumluftunabhängige Gasfeuerstätten mit Ventilator, welche die Verbrennungsluft dem Freien entnehmen und das Abgas an der Außenwand wieder zuführen (sog. Außenwand-Gasfeuerstätten).

Die Installation ist nach Herstellerangaben auf der Grundlage der DIN-DVGW-Prüfung durchzuführen.

◀ Bild 12 (links). Raumluftunabhängige Feuerstätte mit senkrecht über Dach führendem Luft-Abgas-Rohr.

◀ Bild 13 (rechts). Raumluftunabhängige Feuerstätte mit senkrecht über Dach führendem Luft-Abgas-Rohr; im Dachbodenbereich ist ein nichtbrennbares Stulprrorr vorhanden (Feuerwiderstandsklasse entspricht der Decke).



1.2.1 Verbindungsstücke

Verbindungsstück ist der Oberbegriff für die Verbindung zwischen Wärmeerzeuger und Schornstein, das dazu bestimmt ist, die Rauch- oder Abgase in den Schornstein zu leiten.

Sind Verbindungsstücke Teile von Feuerungsanlagen für feste oder flüssige Brennstoffe, werden sie als Rauchrohre bzw. -kanäle bezeichnet, und als Teile von Feuerungsanlagen für gasförmige Brennstoffe sind sie Abgasrohre bzw. Abgaskanäle.

Rauch- und Abgasrohre werden aus den verschiedensten Baustoffen nach DIN 1298 – Verbindungsstücke – mit Wanddicken hergestellt, die in Abhängigkeit vom Durchmesser, vom Baustoff, des zur Verwendung kommenden Brennstoffes und der Art des Korrosionsschutzes festgelegt sind. Sie werden ohne ortsfeste Verbindung mit Bauteilen, ggf. lediglich durch Halter unterstützt, eingebaut.

Rauch- und Abgaskanäle müssen den bauaufsichtlichen Anforderungen an Hausschornsteine entsprechen und werden in ortsfester Verbindung mit Bauteilen wie Fußböden, Wände oder Decken eingebaut.

Die Bemessung, die Ausführung und den Einbau von Verbindungsstücken regelt die DIN 18160 Teil 2 – Feuerungsanlagen, Verbindungsstücke –, die z. Z. überarbeitet wird.

2. Sonderbauteile in Abgasanlagen

2.1 Drosselvorrichtungen

Drosselvorrichtungen sind Bauteile in Verbindungsstücken oder Abgasstutzen von Feuerstätten zur Erhöhung des Strömungswiderstandes des Abgasweges. Sie müssen Öffnungen haben, die in zusammenhängender Fläche nicht weniger als 3 v.H. der Querschnittsfläche, mindestens aber 20 cm² groß sind. Die Stellung der Drosselvorrichtung muß an der Einstellung des Bedienungsgriffes erkennbar sein.

Sie dürfen nur in Gasfeuerstätten mit Feuerungseinrichtungen mit Gebläse und nur unter der Maßgabe, daß ein gefahrloser Betrieb nachgewiesen wird (Typprüfung oder Gutachten), eingebaut werden.

2.2 Absperrvorrichtung

Absperrvorrichtungen sind Bauteile in Verbindungsstücken oder Abgasstutzen von Feuerstätten zum Absperren des Abgasweges während der Stillstandszeit der Feuerungseinrichtung; sie sind nur zulässig in:

- Feuerstätten für flüssige oder gasförmige Brennstoffe mit Feuerungseinrichtungen mit Gebläse oder in deren Verbindungsstücken,
- Gasfeuerstätten mit Feuerungseinrichtungen ohne Gebläse oder in deren Verbindungsstücken und
- in Abgassammeln oder Verbindungsstücken offener Kamine.

Beim Einbau in Gasfeuerstätten sind sie nur zulässig, wenn sie zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüft sind.

Sie dürfen den Luftstrom durch die Feuerstätte nur so weit begrenzen, daß der Schornstein während der Stillstandszeit nicht gefährlich durchfeuchtet werden kann. Speziell für Gasfeuerstätten werden zwei Arten von Absperrvorrichtungen unterschieden:

- thermisch gesteuerte Abgasklappen und
- mechanisch betätigte Abgasklappen.

Thermisch gesteuerte Abgasklappen sind vorgesehen für den gerätegebundenen Einbau in einer Gasfeuerstätte mit Brennern ohne Gebläse. Es sind durch die Wärme des Abgases der Hauptbrenner betätigte Bauteile, die bei Stillstand des Hauptbrenners den Abgasweg absperren. Sie sind in bezug auf den Aufbau, die thermische Auslegung der Absperrteile und die Funktion an eine oder mehrere Gasfeuerstätten gebunden und dürfen nur in diese eingebaut werden. Für die sicherheitstechnischen Anforderungen, die Prüfung und Kennzeichnung dieser Klappen ist die DIN 3388 Teil 4 „Abgasklappen für Gasfeuerstätten thermisch gesteuert – gerätegebunden“ – zu beachten.

Die ehemals zusätzlich geltende Norm für die Anforderungen und Prüfungen von thermisch gesteuerten Abgasklappen für den Einbau in Abgasleitungen von Gasfeuerstätten mit Strömungssicherung, die DIN 3388 Teil 1 „Abgasklappen für Gasfeuerstätten thermisch gesteuert“, ist zurückgezogen worden. Nach dieser Norm geprüfte und registrierte Klappen durften nur bis zum 31. Dez. 1985 hergestellt und noch bis 31. Dez. 1986 verkauft werden. Als Ersatz für den Austausch aller Klappen werden diese noch ca. zwölf bis 15 Jahre bereithalten.

Mechanisch betätigte Abgasklappen sind durch eine Hilfsenergie betätigtes Einrichtungen, die bei Stillstand der Feuerung den Abgasweg absperren. Sie sind bestimmt zum Einbau in Verbindungsstücken von Feuerstätten für flüssige und gasförmige Brennstoffe mit Feuerungseinrichtungen mit oder ohne Gebläse und können bei Feuerstätten mit gasförmigen Brennstoffen ohne Gebläse vor oder hinter der Strömungssicherung eingebaut werden. Bei Einbau vor der Strömungssicherung sind sie dann jedoch in bezug auf den Aufbau, die Auslegung der Absperrteile und die Funktion an eine oder mehrere Gasfeuerstätten gebunden und dürfen nur in diese eingebaut werden. In der zur Gasfeuerstätte zugehörigen Aufstellungs- und Bedienungsanleitung sind die zusammen mit der Feuerstätte geprüften Absperrklappen aufgeführt.

Für die sicherheitstechnischen Anforderungen und die Prüfung dieser Klappen ist die DIN 3388 Teil 2 „Abgas-Absperrvorrichtung für Feuerstätten für flüssige oder gasförmige Brennstoffe“ – mechanisch betätigte Abgasklappen – zu beachten.

2.3 Nebenluftvorrichtungen

Nebenluftvorrichtungen sind Bauteile, die Abgaswegen von Feuerungsanlagen selbsttätig Nebenluft zuführen; sie werden in drei Arten unterschieden:

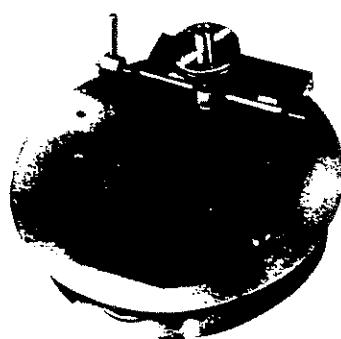


Bild 16. Selbsttätig arbeitende Nebenluftvorrichtung.

- Selbsttätig arbeitende Nebenluftvorrichtungen,
- zwangsgesteuerte Nebenluftvorrichtungen,
- kombinierte Nebenluftvorrichtungen.

Selbsttätig arbeitende Nebenluftvorrichtungen, auch Zugbegrenzer genannt (s. Bild 16), sind Bauteile, die in Abhängigkeit von einer Druckdifferenz eine Öffnung freigeben, durch die Nebenluft in den Schornstein einströmt.

Zwangsgesteuerte Nebenluftvorrichtungen (s. Bild 17) sind Bauteile, die durch Hilfsenergie während der Stillstandszeit der Feuerstätte ausreichend lange eine Öffnung freigeben, durch die Nebenluft in den Schornstein einströmt.

Kombinierte Nebenluftvorrichtungen (s. Bild 18) sind Bauteile, die in Abhängigkeit von einer Druckdifferenz eine Öffnung freigeben, durch die Nebenluft in den Schornstein einströmt und die durch Hilfsenergie während der Stillstandszeit der Feuerstätte ausreichend lange eine festgelegte Öffnung einstellen.

Zusammengefaßt werden Nebenluftvorrichtungen verwendet zur:

- Erzielung konstanter Druckverhältnisse im Abgasweg zwischen Feuerungseinrichtung und Nebenluftvorrichtung,
- Senkung der Abgastemperatur (bei Sonderfeuerstätten mit zu hohen Abgastemperaturen),
- Senkung der Taupunktemperatur,
- Erhöhung der Abgusgeschwindigkeit,
- Durchlüftung des Schornsteins zum Zwecke der Austrocknung während der Stillstandszeiten des Brenners.

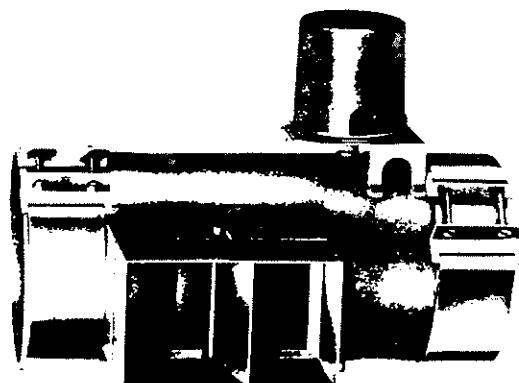


Bild 17. Zwangsgesteuerte Nebenluftvorrichtung.

Zwangsgesteuerte und kombinierte Nebenluftvorrichtungen sind für den Einbau in Feuerungsanlagen mit Feuerstätten für feste Brennstoffe nicht zulässig. Abgesehen von dieser Ausnahme sind Nebenluftvorrichtungen gestattet für den Einbau an Feuerstätten, Verbindungsstücken oder Schornsteinen, wenn sichergestellt ist, daß

- die einwandfreie Ableitung der Abgase der Feuerstätten nicht beeinträchtigt wird und
- die Abgase bei Stau oder Rückstrom aus den Nebenluftvorrichtungen nicht in gefahrdrohender Menge austreten können.

Nebenluftvorrichtungen dürfen nur in den Aufstellräumen der Feuerstätten angeordnet werden. Sind Schornsteine mit in verschiedenen Räumen aufgestellten Feuerstätten mehrfachbelegt, dann ist der Einbau von Nebenluftvorrichtungen unzulässig. Bei Einbau in Schornsteinen müssen sie mindestens 40 cm oberhalb der Schornsteinsohle angeordnet sein und dürfen die Brandsicherheit der Schornsteine nicht gefährden.

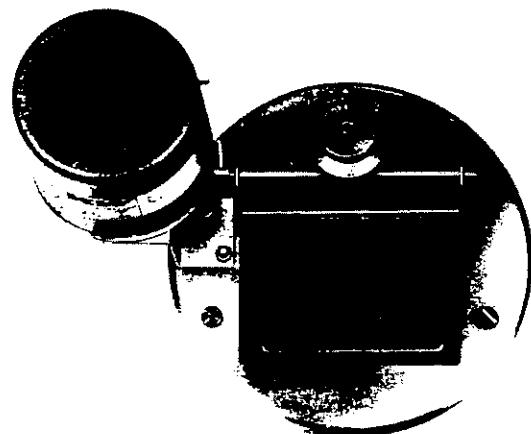


Bild 18. Kombinierte Nebenluftvorrichtung.

Speziell für die sicherheitstechnischen Anforderungen, die Prüfung und die Kennzeichnung dieser Bauteile zum Einbau in Feuerungsanlagen, an denen Regelfeuerstätten (Feuerstätten für Nußkohle, Koks, Briquetts, Holzkohle, Holzstücke, Tropf, Heizöl und Gas mit einer in aller Regel nicht höheren Abgastemperatur als 400 °C) bis zu einer Nennwärmeleistung von 350 kW angeschlossen sind, ist die DIN 4795 „Nebenluftvorrichtungen für Hausschornsteine“ – Begriffe, sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – zu beachten.

2.4 Rußabsperrer

Rußabsperrer sind Bauteile in Verbindungsstücken oder Schornsteinwangen zum dichten Absperren der Abgaswege während der Reinigung der Schornsteine; sie sind nur zulässig für Feuerstätten für feste oder flüssige Brennstoffe mit Feuerungseinrichtungen ohne Gebläse.

3. Ausführung und Bemessung von Schornsteinen

Maßgebend für eine feuerungstechnisch notwendige Ausführung und Bemessung von Schornsteinen sind insbesondere die Normen:

- DIN 18160 Teil 1: „Hausschornsteine“ – Anforderung, Planung und Ausführung;
- DIN 4705 Teil 1: „Berechnung von Schornsteinabmessungen“ – Begriffe, ausführliches Berechnungsverfahren;
- DIN 4705 Teil 2 und Teil 10: „Berechnung von Schornsteinabmessungen“ – Näherungsverfahren für einfache belegte Schornsteine;
- DIN 4705 Teil 3: „Berechnung von Schornsteinabmessungen“ – Näherungsverfahren für mehrfach belegte Schornsteine.

Das wichtigste technische Regelwerk für Hausschornsteine ist sicherlich die DIN 18160 Teil 1 „Anforderung, Planung und Ausführung“. Sie enthält grundsätzliche Anforderungen an

- die Feuerungstechnik.
- den Immissionsschutz.
- die Dichtigkeit unter Überdruck.
- die Standsicherheit des Schornsteins.
- die Widerstandsfähigkeit gegen Wärme, Abgas sowie Rußbrände im Inneren des Schornsteins.
- das Brandverhalten der Baustoffe.
- die Brand- und Standsicherheit des Gebäudes.
- die Brandausbreitung im Gebäude.
- das Dampfdiffusionsverhalten.
- die Belästigung durch Wärme.
- die Reinigung und Prüfung der Schornsteine.
- fremde Bauteile und Einrichtungen an und in Schornsteinen,
- die unzulässige Beanspruchung der Schornsteine.

Die zur sicheren Funktion von Feuerungsanlagen erforderlichen Druck- und Temperaturbedingungen im Schornstein werden in den Normen DIN 18160 Teil 1 und DIN 4705 vom Grundsatz her wie folgt beschrieben:

DIN 18160 Teil 1: „Lichter Querschnitt, Höhe, Anordnung, Dichtigkeit und Wärmedurchlaßwiderstand der Schornsteine müssen sicherstellen, daß die für die Verbrennungsluftzuführung, den Wärmeerzeuger und das Verbindungsstück notwendigen Förderdrücke zur Verfügung stehen und der Widerstandsdruck des Schornsteins überwunden wird.“

Es muß grundsätzlich, außer im Anfahrzustand der angeschlossenen Feuerstätten, der statische Druck des Abgases in den Schornsteinen und Verbindungsstücken geringer sein als der statische Druck der Luft in den umgebenden Räumen.

Die Abgase müssen vom Schornstein so ins Freie gefördert und so gegen Abkühlung geschützt werden, daß Niederschlag dampfförmiger Abgasbestandteile in den Schornsteinen nicht zu Gefahren führen kann.“

DIN 4705: „Der nach dem Rechenverfahren sich ergebende Unterdruck an der Abgaseinführung in den Schornstein muß gleich oder größer sein als die Summe der Förderdrücke für das Verbindungsstück, den Wärmeerzeuger und die Heranführung der Verbrennungsluft.“

Bei feuchtigkeitsempfindlichen Schornsteinen muß die Innenwandtemperatur an der Schornsteinmündung über der Wasserdampftaupunktemperatur des Abgases liegen und soll die Säuretaupunktemperatur des Abgases möglichst nicht unterschreiten.“

Diese Druck- und Temperaturbedingungen (s. Bild 19) galten für übliche feuchtigkeitsempfindliche Schornsteine, wie sie jahrhundertelang verwendet wurden.

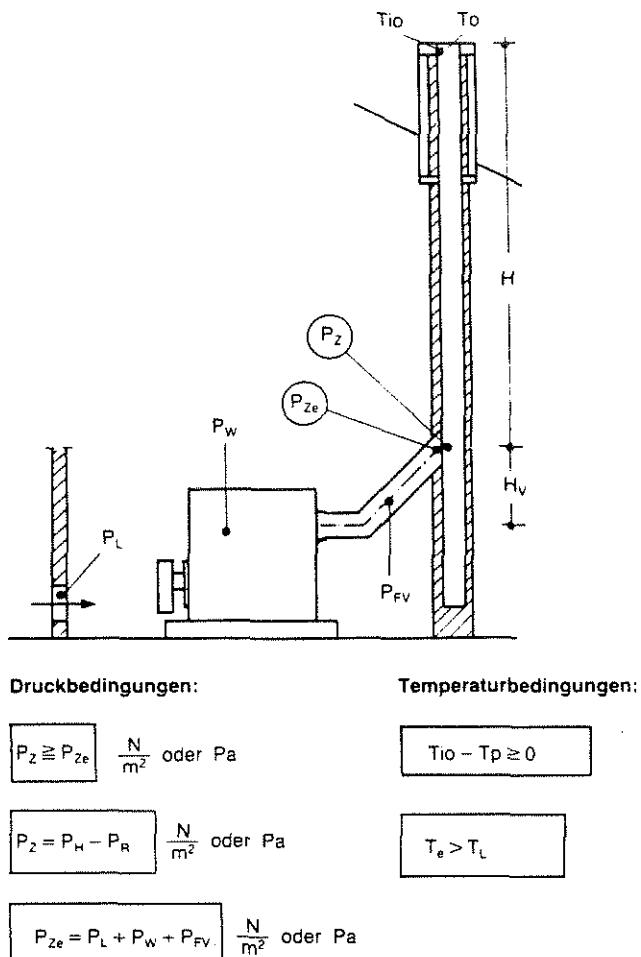


Bild 19. Druck- und Temperaturzusammenhänge nach DIN 4705.

H = wirksame Schornsteinhöhe

Hv = wirksame Höhe des Verbindungsstückes

P_{FV} = notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück

P_H = Ruhedruck im Schornstein

P_L = notwendiger Förderdruck für Zuluft

P_R = Widerstandsdruck im Schornstein

P_W = notwendiger Förderdruck für Wärmeerzeuger

P_z = Unterdruck an der Abgaseinführung in den Schornstein

P_{ze} = notwendiger Unterdruck an der Abgaseinführung in den Schornstein

T_e = Abgastemperatur am Schornsteineintritt

T_{io} = Innenwandtemperatur an der Schornsteinmündung

T_{iob} = Innenwandtemperatur an der Schornsteinmündung im Beharrungszustand

T_L = Außenlufttemperatur

T_o = Abgastemperatur an der Schornsteinmündung

T_p = Taupunkttemperatur

Dazu sind je nach Bauart, Querschnitt, Höhe und Anordnung des Schornsteins entsprechend hohe Eintrittstemperaturen erforderlich.

Erheblich gesenkt werden können die Abgastemperaturen, wenn eine Kondensation der Abgase im Schornstein durch entsprechende feuchtigkeitsempfindliche Schornsteinsysteme erlaubt ist. Dann ist der Nachweis einer ausreichend hohen Temperatur an der Schornsteinmündung zur Vermeidung von Taupunktunterschreitungen und Durchfeuchtungen nach DIN 18160 Teil 1 und DIN 4705 nicht mehr erforderlich, bestehen

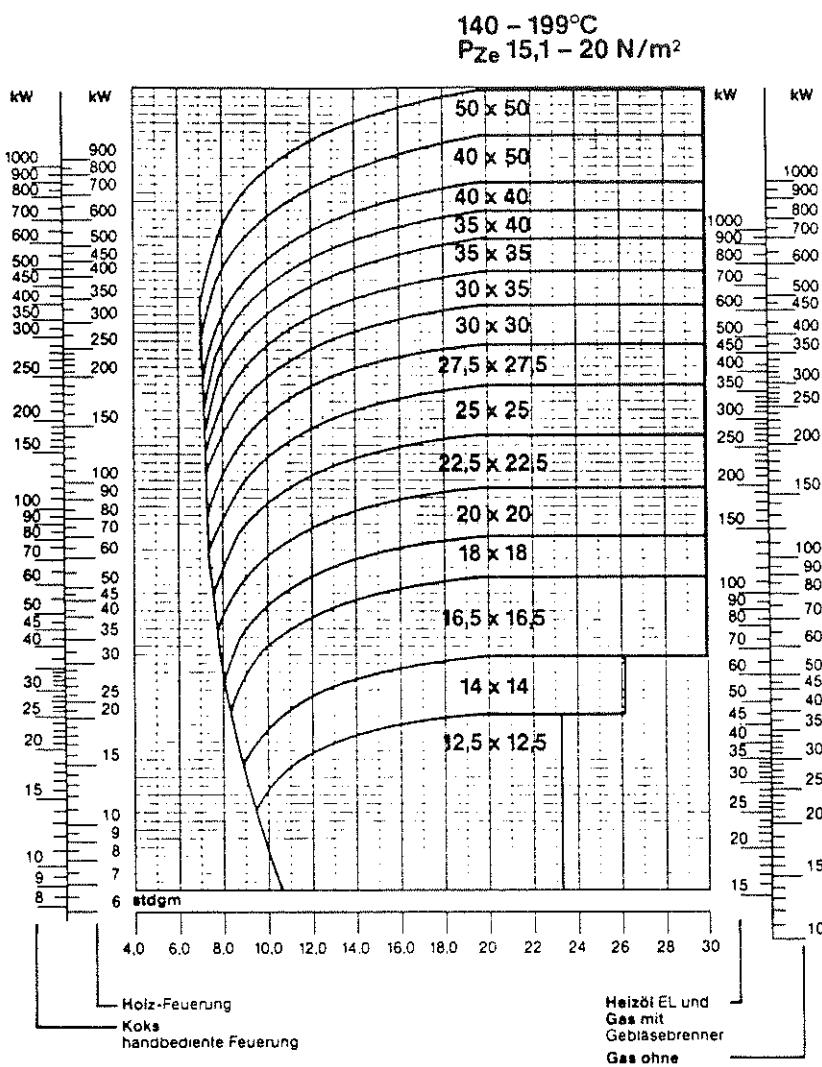


Bild 20. Beispiel eines Diagramms zur Ermittlung von Schornsteinquerschnitten.

bleibt jedoch die Forderung nach Einhaltung der in den beiden Normen genannten Druckbedingungen.

Um die Bestimmung des erforderlichen Schornsteinquerschnitts für die wichtigsten und häufigsten Bedarfsfälle nicht jedesmal durch eine aufwendige Berechnung nach DIN 4705 Teil 1 oder Bemessung nach DIN 4705 Teil 2 vornehmen zu müssen, haben die meisten Schornsteinhersteller schon vor Jahren für ihre speziellen Schornsteinprodukte Querschnittsbemessungsdiagramme zur Verfügung gestellt, die nach DIN 4705 erstellt sind (s. Bild 20). Mittlerweile sind diese Bemessungsdiagramme auch Bestandteil sog. „Systembeschreibungen“, die auf der Grundlage der DIN 18147 – Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine – erstellt werden. (Systembeschreibungen enthalten für einen darin aufgeführten Schornsteintyp die Beschreibungen der zu verwendenden Baustoffe, Bauteile und Einrichtungen, die Bauart und in bezug auf die Standsicherheit die max. möglichen Höhen über der Sohle und der höchsten seitlichen Abstützung. Sie wer-

den von einer Firma zusammengestellt und bei Erfüllung der in der DIN 18147 aufgeführten Bedingungen registriert.)

Aus den Diagrammen lassen sich in Abhängigkeit von der Art und Nennwärmeleistung der angeschlossenen Feuerstätten, der Art des verwendeten Brennstoffes, der Eintrittstemperatur in den Schornstein und der wirksamen Schornsteinhöhe (Höhe zwischen der Abgasrohreinführung in den Schornstein und der Schornsteinmündung) die notwendigen Querschnitte ermitteln. Die Diagramme gelten aber nur für bestimmte Schornsteinbauarten und unter Einhaltung von Randbedingungen. Diese Bedingungen können z. B. sein:

- Der Widerstandsbeiwert für Richtungsänderungen im Verbindungsstück darf nicht größer als = 2,2 sein.
- Die max. Länge des Verbindungsstückes darf 2,0 m nicht überschreiten usw.

Liegen die Anwendunggrundlagen und Grenzen der Diagramme in der Praxis nicht vor, muß die Querschnittsbestimmung nach DIN 4705 Teil 1 durchgeführt werden.

4. Maßnahmen zur Vermeidung von Durchfeuchtungen in Schornsteinen

Bei Errichtung von Feuerungsanlagen in Neubauten lassen sich Durchfeuchtungen von Schornsteinen durch Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes bereits durch die richtige Auswahl und Bemessung von Schornsteinen im Planungsstadium vermeiden. Die heute zur Verfügung stehenden und zuvor beschriebenen Schornsteinsysteme erlauben die richtige Anpassung einer Abgasanlage für jede Feuerstätte, deren Abgase mit Unterdruck abgeführt werden sollen.

Bei Anschluß moderner Wärmeerzeuger an bestehende Schornsteine entsprechen deren Bauart und Querschnitt in den seltensten Fällen den Anforderungen, die durch die neuen Feuerstätten an sie gestellt werden.

Erfahrungsgemäß bestehen weniger Schwierigkeiten in der Einhaltung der Druck- als vielmehr in der Einhaltung der Temperaturbedingungen, weil die Schornsteine i. d. R. für neu anzuschließende Feuerstätten im

Querschnitt zu groß und in der Wärmedämmung zu schlecht sind. Taupunktunterschreitungen des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes und Durchfeuchtungen des Abgasweges sind die Folgen. Die Gründe, die dazu beitragen, sind verschieden:

- Die Feuerungseinrichtungen neuer Wärmeerzeuger werden mit erheblich geringerem Luftüberschuß, d.h. mit höherem CO₂-Gehalt betrieben.
- Die mit der Erneuerung des Wärmeerzeugers einhergehende Leistungsverminderung und die Verringerung des Luftüberschusses führen wiederum zu einer erheblichen Verringerung des durch den Schornstein abzuführenden Abgasmassenstromes.
- Da im Zuge der Verwendung neuer Technologien im Feuerungsanlagenbau zum Zwecke der Energieeinsparung und zur Verringerung der Umweltbelastung die Abgastemperaturen der Feuerstätten niedriger gehalten werden, haben sich entsprechend auch die Abgastemperaturen im Schornstein verringert; ihr Abstand zur Taupunkttemperatur ist geringer geworden, und die Gefahr von Taupunktunterschreitungen und -versortungen wurde größer.

Eine Überprüfung des vorhandenen Schornsteins auf Eignung für den Anschluß einer neuen Feuerstätte und die sichere Abführung der Abgase ist daher unumgänglich geworden. Sie sollte vom zuständigen Bezirks-schornsteinfegermeister vor Installation der Neuanlage durchgeführt werden. Erforderlichenfalls muß eine rechnerische Überprüfung der geplanten Feuerungsanlage nach DIN 4705 durchgeführt werden.

Häufig kann ein vorhandener Schornstein für den Anschluß neuer Feuerstätten nicht ohne zusätzliche Maßnahmen verwendet werden. Das bedeutet aber nicht, daß darunter ausschl. eine Verminderung des Schornsteinquerschnitts zu verstehen ist. Es sollte zunächst überprüft werden, ob nicht andere Maßnahmen den gewünschten Erfolg bringen.

4.1 Kurzes Abgasrohr

Um die Abkühlung der Abgase von der Feuerstätte zum Schornstein möglichst gering zu halten, muß das zum Schornstein ansteigende Abgasrohr möglichst kurz verlegt sein.

4.2 Einbau einer Nebenluftvorrichtung

Die Arten und Wirkungsweise von Nebenluftvorrichtungen sind unter der gleichlautenden Überschrift im Abschn. 2.3 erläutert. Neben dem Effekt der Erzielung möglichst konstanter Druckverhältnisse im Abgasweg (bei Verwendung von Zugbegrenzern) werden sie für die Vermeidung von Durchfeuchtungen im Schornstein insbesondere eingebaut zur:

- Senkung der Taupunkttemperatur,
- Erhöhung der Abgasgeschwindigkeit und zur
- Durchlüftung des Schornsteins zum Zwecke der Austrocknung während der Stillstandszeit des Brenners.

Bei Einbau innerhalb der Feuerstätte muß die Nebenluftvorrichtung zusammen mit der Feuerstätte geprüft sein.

Bei Einbau innerhalb des Abgasrohres soll sie zum Zwecke der Vermeidung von Taupunktunterschreitungen möglichst in der Nähe des Schornsteins eingebaut werden. Die einströmende Nebenluftmenge ist größer als beim Einbau in Feuerstättennähe.

Bei Einbau im Schornstein sollte die Nebenluftvorrichtung möglichst oberhalb der Abgasrohreinführung angeordnet werden. Auf keinen Fall darf sie in Höhe der Einführung des Abgasrohres liegen.

Nebenluftvorrichtungen sind insbesondere bei Feuerstätten mit EIN/AUS-Betrieb wirkungsvoll. Die Beimischung von Luft führt zwar während des Betriebs der Feuerungsanlage zu einer Senkung des Taupunktes der Abgase, jedoch sind der Wirkung Grenzen gesetzt. Erheblich zur Vermeidung von Durchfeuchtungen trägt in vielen Fällen die Durchlüftung des Schornsteins während der Stillstandszeit des Brenners bei. Aus diesem Grund werden, je nach Anlage, anstelle des klassischen Zugbegrenzers Nebenluftvorrichtungen verwendet, die während der Stillstandszeit des Brenners voll öffnen.

Die Wirkungsweise eines Zugbegrenzers während der Betriebsphase der Feuerungsanlage ist anhand eines Beispiels deutlich gemacht (s. Bilder 21 und 22).

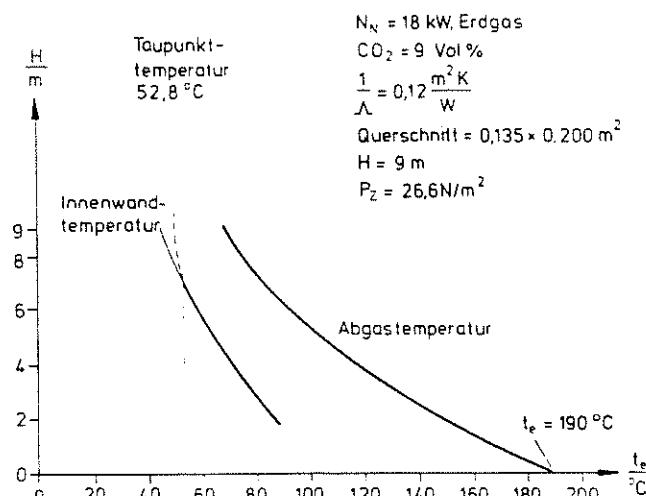


Bild 21. Taupunkt ist im Schornstein unterschritten.

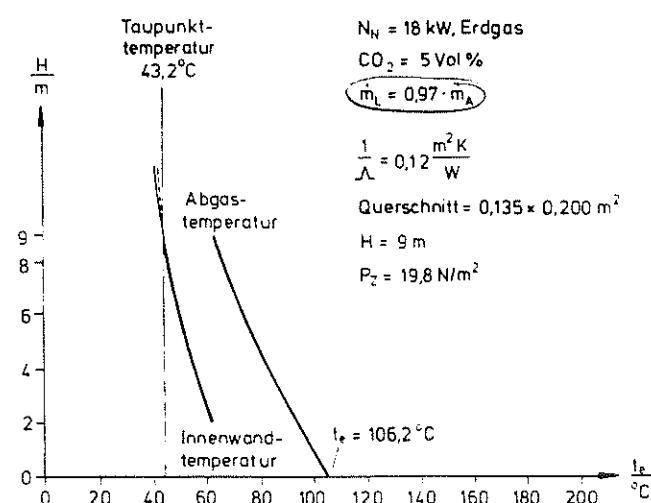


Bild 22. Taupunkt ist im Schornstein nicht unterschritten.

In Bild 21 liegt bei einer Abgaseintrittstemperatur von 190 °C die Innenwandtemperatur unterhalb der Schornsteinmündung unter dem Taupunkt.

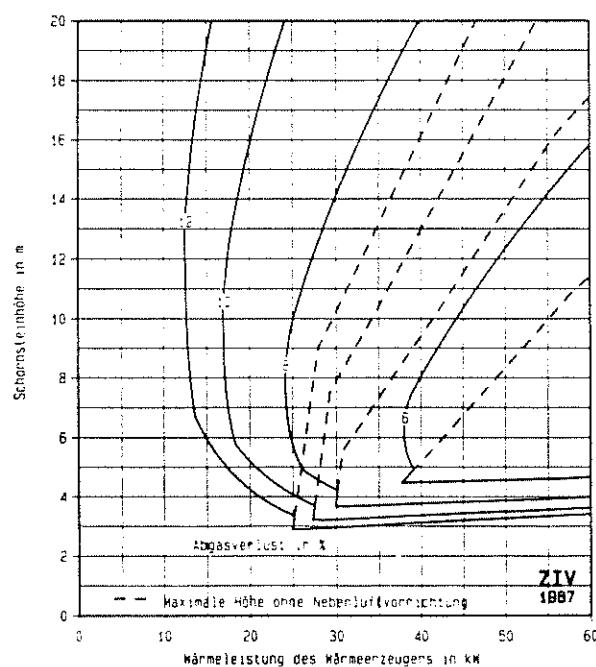
Im Bild 22 ist dargestellt, daß durch die Beimischung von Nebenluft die Abgaseintrittstemperatur zwar wesentlich niedriger ist, die Innenwandtemperatur an der Mündung aber nicht die Taupunkttemperatur unterschreitet.

Der Einbau einer Nebenluftvorrichtung sollte vor einer Verminderung des Schornsteinquerschnittes gewählt werden; sie führt in vielen Fällen zum gewünschten Erfolg und ist rel. preiswert.

Die Wirkungsweise einer Nebenluftvorrichtung kann der zuständige Bezirksschornsteinfegermeister vor Einbau durch eine Berechnung nach DIN 4705 überprüfen.

Ein entsprechendes EDV-Programm auf der Grundlage dieser Norm, mit dessen Hilfe die Wirkung von Nebenlufteinrichtungen rechnerisch überprüft werden kann, ist vom Zentralinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks (ZIV) zusammen mit einer Software-Firma erstellt worden und wird z.Z. beim TÜV Bayern geprüft.

Inzwischen sind von der Technischen Abteilung des ZIV Diagramme erstellt worden, aus denen unter Berücksichtigung bestimmter Randbedingungen die max. möglichen Schornsteinhöhen bestimmter Schornsteinbauarten bei bestimmten Querschnitten unter Berück-



Randbedingungen:
Brennstoff: Erdgas
Für Zuluf und Wärmeerzeuger
notwendiger Förderdruck = 10 Pa
Abgasrohr wärmegedämmt: Querschn. 6 Stutzen, Länge = 15 m, Zeta = 1.3
Eugbegrenzer Gruppe 4 DIN 4795: im Schornst. 30 cm oberhalb Abgasrohr
Lufttemperatur = 15 °C, Luftdruck = 93200 Pa, rel. Luftfeuchte = 60 %
Zugrundegelegter CO₂-Gehalt im Abgas ohne Nebenluft = 9 %

Bild 23. Maximale Schornsteinhöhen mit und ohne Berücksichtigung von Nebenluftvorrichtungen (gültig für die Betriebsphase der Feuerungsanlage).

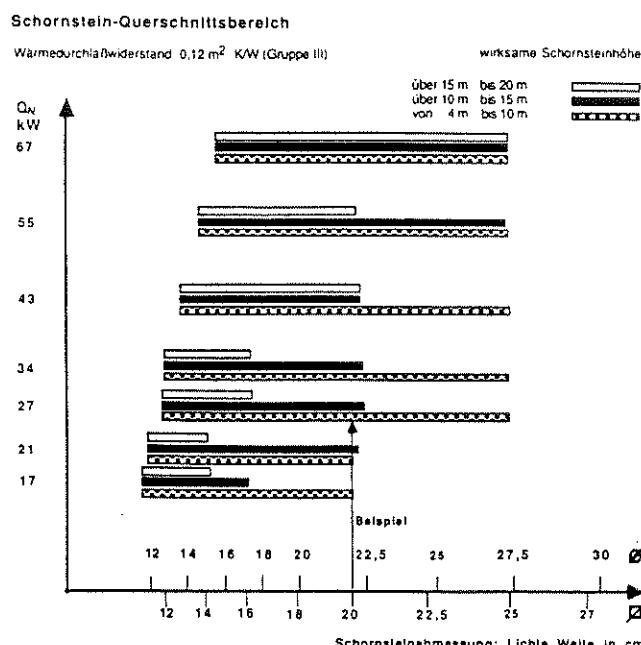


Bild 24. Hersteller-Diagramm zur Überprüfung bzw. Bemessung der Schornsteinquerschnitte unter Berücksichtigung einer Nebenluftvorrichtung.

Beispiel:

Vorhandener ge-
mauerter Schornstein: einsteinig
Wandstärke: 12.5 cm
Wärmedurchlaß-
widerstandsgruppe: III (0.12 m² K/W)
Schornstein-
abmessungen: 20 x 20 cm
Schornsteinhöhe: 9 m
neue Kesselleistung: 27 kW

Durch den Einbau der
motorisch betriebenen-
Nebenluftvorrichtung
kann der gewählte Kes-
sel an dem vorhande-
nen Schornstein betrie-
ben werden. Selbst bei
einer kleineren Kessel-
leistung von beispiels-
weise 17 kW, neigen die
Abgase im Schornstein
bei Einbau der Neben-
luftvorrichtung nicht
zum Kondensieren.

Bei im Grenzbereich der Diagramme liegenden Schornsteinen wird eine Nachberechnung empfohlen.

sichtigung einer Nebenluftvorrichtung entnommen wer-
den können (s. Bild 23). Auch Kesselhersteller bieten
Diagramme an, aus denen ähnliches ersichtlich ist (s.
Bild 24).

4.3 Wärmedämmung des Abgasrohres und des Schornsteins

Durch äußere Wärmedämmung des Abgasrohres und des Schornsteins – z.B. in kalten Dachgeschossen – wird die Abkühlung der Abgase verringert. Es dürfen nur nichtbrennbare Mineralfasermatten oder -platten der Klasse A1 nach DIN 4102 verwendet werden. Es ist außerdem darauf zu achten, daß eine zusätzlich aufge-
brachte, die Dämmsschicht haltende Schale keinen hö-
heren Dampfdiffusionswiderstand haben darf als die
inneren Schalen des Schornsteins. Die Effektivität
sollte mit Hilfe des Rechenverfahrens der DIN 4705
überprüft werden.

4.4 Verminderung des Schornsteinquerschnitts

Aufwendiger als die zuvor beschriebenen Maßnahmen, aber wirkungsvoll ist die Verminderung des bestehenden Schornsteinquerschnitts nach den „Richtlinien für Querschnittsverminderungen an Hausschornsteinen“. Fassung September 1985.

Die bisher zu beachtende „Richtlinie über Querschnittsveränderungen und Innenabdichtungen von Schornsteinen“ in der Fassung v. April 1971 ist zwar z. Z. in einigen Bundesländern noch bauaufsichtlich eingeführt, jedoch sind die neuen Richtlinien als geltende Regel der Technik unbedingt zu beachten. Es ist sicherlich damit zu rechnen, daß in Kürze alle Bundesländer die neuen Richtlinien bauaufsichtlich einführen oder den Einführungserlaß zur alten Richtlinie lediglich zurückziehen werden.

Querschnittsverminderungen dürfen nur an bestehenden Schornsteinen durchgeführt werden, die – mit Ausnahme der Bemessung ihrer lichten Querschnitte – den baurechtlichen bzw. -aufsichtlichen Bestimmungen entsprechen.

Es werden zwei Ausführungsarten unterschieden:

- Innenauskleidungen mit Leichtbeton oder Leichtmörtel,
- Einbau von Innenschalen.

Innenauskleidungen mit Leichtbeton oder -mörtel können in einem Arbeitsgang oder mehreren Arbeitsgängen mit Materialien durchgeführt werden, deren Eignung nachgewiesen ist; dabei sind bestimmte Mindestdicken, in Abhängigkeit vom ursprünglichen Schornsteinquerschnitt, einzuhalten.

Bei Einbau von Innenschalen in bestehende Schornsteine können Innenrohre aus zum Schornsteinbau zugelassenen mineralischen oder metallischen Baustoffen verwendet werden. Es sind auch metallische Rohre denkbar, die nicht in einer bauaufsichtlichen Zulassung aufgeführt sind, deren Eignung aber besonders nachgewiesen ist.

Der Querschnitt, der nach der Verminderung auf der ganzen Höhe des Schornsteins gleichbleibend sein muß, ist entsprechend DIN 4705 Teil 1, 2 oder 3 und in den in DIN 18160 Teil 1 genannten Grenzen zu bemessen.

Nach der Querschnittsverminderung dürfen nur Regelfeuerstätten gem. DIN 18160 Teil 1 angeschlossen werden. Ist diese mit metallischen Rohren ausgeführt worden, die nicht bauaufsichtlich zugelassen sind, sondern deren Eignung besonders nachgewiesen wurde, dann dürfen nur Feuerstätten für Heizöl EL oder Gas angeschlossen und betrieben werden.

Wesentlich zum Gelingen der Maßnahme trägt die Wärmekapazität der nachträglich eingebrachten Innenschale oder des -rohres bei, die der Betriebsart des Wärmeerzeugers Rechnung tragen sollte. Für Feuerungsanlagen mit EIN/AUS-Betrieb, die am weitesten verbreitet sind, sollten Innenrohre mit möglichst geringer Wärmekapazität gewählt werden.

Zur Erzielung einer höheren Wärmedämmung des Schornsteins können Innenrohre aus mineralischen Baustoffen und z. Z. auch Innenrohre aus flexiblen metallischen Werkstoffen mit einer Dämmmasse nach Maßgabe der Richtlinien hinterfüllt werden. Für glattwandige metallische Rohre ist die Hinterfüllung aus verschiedenen Gründen (z. B. vorstehende Muffenverbindungen, Dehnungsbehinderung) noch nicht gestattet. Es ist aber denkbar, daß in Kürze für diese Rohre mit entsprechender Muffenausbildung und bestimmten Höhen Hinterfüllungen mit Dämmmassen erlaubt werden.

Anders sieht es aus bei Innenrohren aus mineralischen oder metallischen Baustoffen mit aufgebrachten Dämmstoffschichten, die von der Industrie angeboten werden: sie erlauben Querschnittsverminderungen mit durchgehender definierter Dämmstoffschichtdicke ohne Dehnungsbehinderung des Innenrohres und eignen sich besonders für den Anschluß von Feuerstätten mit sehr niedrigen Abgastemperaturen. Es ist damit zu rechnen, daß in Kürze durch nachträgliche Verminde rungen von Schornsteinquerschnitten an bestehenden feuchtigkeitsempfindlichen Schornsteinen sog. feuchtigkeitsunempfindliche Schornsteine mit dafür zugelassenen oder geprüften Systemen geschaffen werden können.

5. Einbindung des Schornsteinfegerhandwerks bei der Errichtung von Feuerungsanlagen

Die Beantwortung der Frage, welcher Schornstein sich mit welcher Bauart, welchem Querschnitt und welcher Höhe für den Anschluß einer Feuerstätte eignet, ist, wenn man die Vielfalt der zuvor ausgeführten Systeme beachtet, sicherlich nicht einfach. Eine frühzeitige Planung ist daher unerlässlich. Sie sollte zwischen Bauherrn, Planer und ausführender Firma in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister erfolgen: er ist für die unteren Bauaufsichtsbehörden als beliehener Unternehmer und Sachverständiger tätig und in bauaufsichtliche Verfahren zur Abnahme und Überprüfung von Feuerungsanlagen eingebunden, und daher sind ihm die bundeslandspezifischen bauaufsichtlichen Anforderungen und die zu beachtenden Regeln der Technik bekannt.

Das Schornsteinfegerhandwerk sieht die Aufgabe des Bezirksschornsteinfegermeisters im Zuge dieser Zusammenarbeit zwischen den am Bau Beteiligten nicht nur darin, die bereits fertig erstellte Feuerungsanlage auf Einhaltung bestehender technischer Regeln und bauaufsichtlicher Forderungen zu überprüfen, sondern bereits im Planungsstadium i.S. des § 13 Abs. 5 des Schornsteinfegergesetzes „Beratung in feuerungstechnischen Fragen“ tätig zu sein. Er überprüft vor dem Bau einer geplanten Feuerungsanlage, ob der vorhandene oder vorgesehene Schornstein für den Anschluß der in Frage kommenden Wärmeerzeuger geeignet ist.

In einigen Bundesländern ist die frühzeitige Information des Bezirksschornsteinfegermeisters und die damit

Anhang III zum Merkblatt

An den Herrn Bezirksschornsteinfegermeister	Bauherr/Betreiber																						
<hr/> <hr/> <hr/>																							
Meine Zeichen	Datum																						
<p>Bez.: Einbau/Einweiterung / Änderung von Feuerstätten hier: Eignungsnachweis des geplanten / vorhandenen Schornsteins</p> <p>Sehr geehrter Herr als zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister informieren wir Sie hiermit über den geplanten Einbau/Einweiterung/Änderung von Feuerstätten. In diesem Zusammenhang bitten wir um Überprüfung ob der geplante/vorhandene Schornstein für die genannte Maßnahme geeignet ist.</p> <p>FEUERSTÄTTE:</p> <table border="1"> <tr><td>Umweltgaswasserspeicher</td><td>kW</td></tr> <tr><td>mit WW Bereitung</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Gaskessel mit Gebäudenbrenner</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Gaskessel mit arm. Brenner</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Ölkessel</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Kessel für feste Brennstoffe</td><td>kW</td></tr> <tr><td>offener Kamin</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Gas Heißwasserspeicher</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Durchlaufgaswasserspeicher</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Luftheizer/dieselbeleben mit Gas-/Gebäudenbrenner</td><td>kW</td></tr> <tr><td>mit Öl/Gebäudenbrenner</td><td>kW</td></tr> </table> <p>SCHORNSTEIN:</p> <p>Ichter Schornsteinquerschnitt _____ cm² wirksame Schornsteinhöhe _____ m + ankernde Höhe von Versindungsslöch (Rauchrohranschluß am Schornstein und Schornsteinmündung)</p> <p>Bausoll des Schornsteins</p> <p>Bei Mauerwerk Wangendicke _____ cm Abspervorrichtung im Rauch-/Abgasweg: ja/nein</p> <p>Aufstellung Raumtum/Küche/Bad/Sonstiges _____ Geschoss Univ.</p> <p>Vorgesehener Beginn der Maßnahme _____ Wir bitten um Stellungnahme bis zum _____</p> <p>Mit freundlichem Gruß</p>		Umweltgaswasserspeicher	kW	mit WW Bereitung	kW	Gaskessel mit Gebäudenbrenner	kW	Gaskessel mit arm. Brenner	kW	Ölkessel	kW	Kessel für feste Brennstoffe	kW	offener Kamin	kW	Gas Heißwasserspeicher	kW	Durchlaufgaswasserspeicher	kW	Luftheizer/dieselbeleben mit Gas-/Gebäudenbrenner	kW	mit Öl/Gebäudenbrenner	kW
Umweltgaswasserspeicher	kW																						
mit WW Bereitung	kW																						
Gaskessel mit Gebäudenbrenner	kW																						
Gaskessel mit arm. Brenner	kW																						
Ölkessel	kW																						
Kessel für feste Brennstoffe	kW																						
offener Kamin	kW																						
Gas Heißwasserspeicher	kW																						
Durchlaufgaswasserspeicher	kW																						
Luftheizer/dieselbeleben mit Gas-/Gebäudenbrenner	kW																						
mit Öl/Gebäudenbrenner	kW																						

Bild 25. Formblatt zur Mitteilung einer geplanten Feuerungsanlage an den Bezirksschornsteinfegermeister.

verbundene Überprüfungsaufgabe bereits gesetzlich geregelt. Für andere Bundesländer empfiehlt ein Merkblatt mit dem Titel „Abstimmung Heizkessel-Schornstein“, das von der Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft (VdZ) herausgegeben wurde, die Information an den Bezirksschornsteinfegermeister über die zu erstellende Feuerungsanlage und die Frage nach der Eignung des vorgesehenen Schornsteins mit Hilfe eines Formblattes vorzunehmen (s. Bild 25); es wurde in Zusammenarbeit mit folgenden Verbänden erarbeitet:

- BDH: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie,
- BHKS: Bundesverband der Industrieverbände Heizungs-, Klimatechnik e.V.,
- DGH: Deutscher Großhändlerverband für Heizungs-, Lüftungs- und Klimabedarf e.V.,
- GFHK: Gesellschaft zur Förderung der Heizungs- und Klimatechnik mbH,
- TPT: Fachgemeinschaft Thermoprozeßtechnik (Öl- und Gasbrenner) im VDMA,
- ZVSHK: Zentralverband Sanitär Heizung Klima,
- ZIV: Zentralinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks,
- VSE: Bundesverband Elementbau – Schornsteine – Edelstahl,
- VSK: Industrieverband Keramische Schornsteine.

Auch die neue DVGW-TRGI berücksichtigt unter dem Titel „Grundsätzliches zur Abgasführung“ die frühzeitige Einbindung des Bezirksschornsteinfegermeisters bei der Erstellung von Feuerungsanlagen; dort heißt es: „Über die Abgasanlage hat sich das Vertrags-Installationsunternehmen vor Beginn der Arbeiten mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister abzusprechen. Es wird empfohlen, die Beteiligung des Bezirksschornsteinfegermeisters mit einem Formblatt aktenkundig zu machen.“

(Manuskripteingang: 16. 7. 1987)

Buchbesprechungen

Verordnungen über brennbare Flüssigkeiten (VbF). 4., erw. u. verb. Aufl., 75.–77. Ergänzungslieferung. Von H. Schmidt. Oberamtsrat, Bonn. Loseblattsammlung, 10 Kunststoffordner mit Prägung und Mechanik, DIN A5; Preis für das gesamte Werk einschließlich Ergänzungslieferung DM 229.– ISBN 3-8078-0019-0; Ergänzungslieferungen erfolgen nur im Abonnement.

Die 75. Ergänzungslieferung (Stand Juni 1986) enthält:

- die neuen GGVE- und GGVS-Ausnahmeverordnungen,
- die neuen Baumuster-Zulassungsrichtlinien R 001 für Tankcontainer und R 001 für festverbundene Tanks, Aufsetztanks und Gefäßbatterien,
- die neue Richtlinie RS 002 zur Durchführung der GGVS,
- die Neuordnung der technischen Richtlinien (TR) Straße (TRS), Tanks (TRT), festverbundene Tanks (TR TF), Kesselwagen (TRTF, KW) und Tankcontainer (TRTC) sowie
- Feststellungen des Gefahrgut-Verkehrs-Beirats bzw. seiner Ausschüsse

Die 76. Ergänzungslieferung (Stand Sept. 1986) bringt:

- die aktuelle Fassung der Anlage GGVE/RID,
- die neue verkehrsrechtliche Richtlinie R 006 über Unfallmerkblätter,
- verkehrsrechtliche Durchführungsrichtlinien der Freien und Hansestadt Hamburg sowie des Landes Nordrhein-Westfalen,
- die neue Anlagenverordnung (VAwS) Schleswig-Holsteins mit der zugehörigen Verwaltungsvorschrift VV-VAwS.

Neu überarbeitete Fassungen der folgenden Gesetze etc. sind in der 77. Ergänzungslieferung (Stand Nov. 86) aufgenommen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (Auszug),
- Technische Anleitung zur Reinhal tung der Luft – TA-Luft – vom 27. Februar 1986,
- Gewerbeordnung,
- Wasserhaushaltsgesetz vom 23. September 1986,
- einige Gliederungsnummern zum Abschnitt 58 „Altölbesetzung“.

Verlags-Ref.

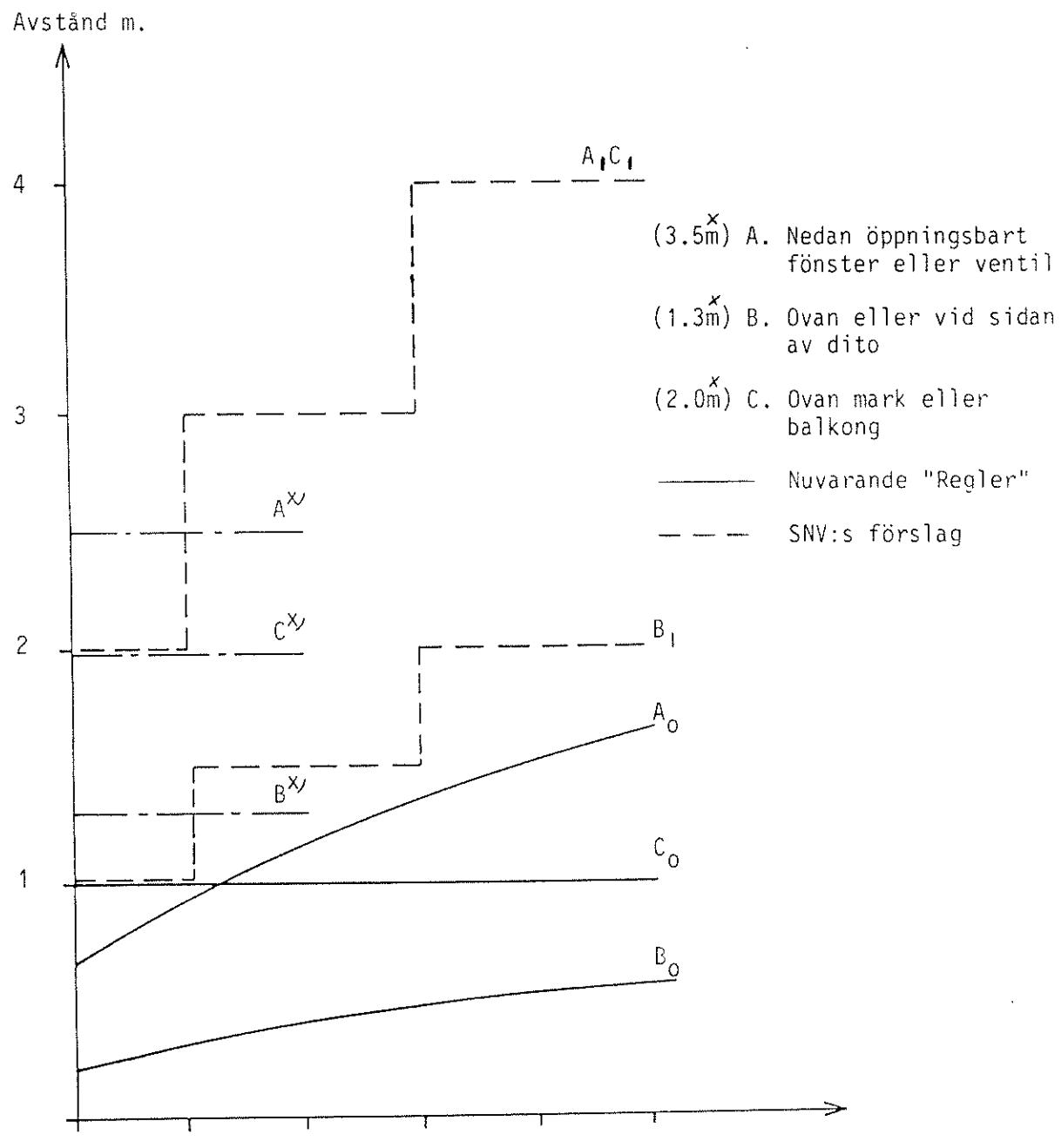
		Min avstånd i mm	
		Bal drag	Forc drag
1	Nedan öppningsbart fönster eller ventilationsöppning	600 \sqrt{B}	300 \sqrt{B}
2	Ovan eller vid sidan av öppningsbart fönster, dörr eller ventilationsöppning	200 \sqrt{B}	100 \sqrt{B}
3	Nedan takräenna eller dag- eller spillvattenför	300 *	75 *
4a	Nedan takkant av obrännbart material	300	200
4 b	Nedan takkant av brännbart material	600	400
5 a	Nedan balkong av obrännbart material	600	200
5 b	Nedan balkong av brännbart material	600	400
6	Från vertikalt dragna dag- eller spillvattenrör	75	75
7	Från byggnadshörn	600	300
8	Ovan mark eller balkong	1000 **	1000 **
9	Från vägg eller annan yta motsatt terminalen	600	600
10	Från motsatt terminal	600	1200

Anm. B = pannans märkeffekt i kW

* Om terminalen placeras inom 850 mm under målad takräenna, takräenna av plast eller dag- och spillvattenrör av plast skall en skyddsplåt av t ex aluminium med längd 750 mm och bredd större än takrännen eller röret anbringas.

** Om terminalen placeras med underkant mindre än 2 meter över mark, balkong eller platt tak där folk normalt kan uppehålla sig, skall terminalen förses med skydd enligt tillverkarens standard.

Avstånd från mark, fönster etc till s.k. terminal från väggpannor



KUND

Efternamn - Fornamn		Kund nr.	Leveranspunkt nr.
Utdelningsadress		Anläggningsadress (om annan än ägarens)	
Postnr	Ortnamn	Telefon	

INSTALLATÖR

Namn		Adress
------	--	--------

AVSER

Nyinstallation	Efterkontroll	Undre värmevärde	Anslutningstryck bar	Gastyp
Konvertering	Årskontroll	kWh/m ³		

ABONNENTREGULATOR

Fabrikat och typ		GASMÄTARE	
Utgångstryck med förbrukning, mbar		Fabrikat och typ	
Inställningstryck SSV mbar		Mätarnummer	
Utgångstryck utan förbrukning, mbar		Oppningstryck läckavblåsare, mbar	
		Avläsning	

PANNA

Fabrikat	Tillv år	BRÄNNARE	
Typ	Mark Effekt, kW	Mark Effekt, kW	Tillv år

INSTALLATION

Installation (rör, placeringar m m)		Tändning (ev piezotändare)	
Ventilation		Flamövervakning	
Täthetsprov		AVGASKANAL	Godkänd av behörig person

FÖRBRÄNNINGSKONTROLL

Rökgastempertur, °C LL HL	Panntemperatur °C LL HL	Gasmängd, l/min LL HL	Effekt, kW LL HL
CO ₂ , % LL HL	CO, ppm Max tillåtet 1000 ppm LL HL	Gastrynksvakt, mbar	Lufttrycksvalt, mbar
Rökgastempertur, °C LL HL	Verkningsgrad (förbränning), % LL HL	Dstryck, mbar	Flamutseende

BRÄNNAR- OCH PANNKONTROLL (DRIFT)

Plombering utförd Nr	Besiktning utförd av		Datum
Plombering utförd Nr	Efterkontroll utförd av		Datum

Fastighetstyp.....plan Källare.....Uppvärmningsyta.....m²

Oljeförbrukning.....³ m. Finns insatsrör i skorsten....Sammankoppl...

Anmärkningar .

Kund... Abonnemangsnummer...

Adress...

Servicebesök den 25/5-88. kl. 19³⁰-13³⁰. Kontör. 6004. *E. Hellström*

Arbetskostnad..... Materialkostnad.....

Abonnentcentral Material och arbetskostnad godkännes

Läcktest anmärkning utan anm.

åtgärdat

Korrasionskontroll anmärkning utan anm. åtgärdat

Kontroll av rengöring av filter utan anm. rengöring

Kontroll av regulator. Regulatortryck 16,5 mbar Säkerhetsavblåsare..... mba

Säkerhetssärgare..... mbar Kontrollavläsning av gasmätare 09287:

Fannrum

Läcktest på gasledning o komponenter Provtryckt..... mbar *OK*

Läcktest på säkerhetsavstängningsventil (Magnetventil) Provtryckt *OK* mbar

Kontroll av ventilation. Storlek 15x15 cm²

Kontroll av tillförsel av förbränningsluft. Storlek 15x15 cm²

Kontroll av avgassystemets funktion anmärkning utan anm.

Kontroll av pannrummets status t ex olämpligt utnyttjande anm. utan anm.
Bytad flamtor inga debitering

Brännare funktionskontroll Atmosf.br. Fläktbr.fabrik. *Weishaupt*

Vädringstid 30 sek. Tändningstid 3,0 sek. Flamvakt 0,8 sek.

Ionisationsström 20 mA Gastrocks vakt 2,5 mbar Lufttrycks vakt..... mbar

Regulatortryck 4,0 mbar

Avgasanalys. Avgastemp 130 °C CO2 8,75 % CO 0 ppm Rumstemp °C

Belastad effekt 19,0 KW Panntemp 80 °C Verkningsgrad 93 %

Utöver säkerhetskontrollen ingår i servicebesöket.

Rengöring av fläkt anmärkning utan anmärkning

Kontroll av vattennivå i värmesystemet utan anm. påfyllning av vatte

Rengöring av eldstad anmärkning utan anm. rengöring av eldstad v.g.v.

SERVICEPROTOKOLL

Datum	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rökgas-temp °C									
O ₂									
CO ₂									
CO									
Verkningsgrad %									
Pann-temp °C									
Gastryck före reg.									
Gastryck efter reg.									
Effekt KW									
Sign									

Anmärkning:

.....

.....

.....



LUNDS ENERGIVERK

SERVICERAPPORT

GAS

KUNDNR.		NAMN		
MÄTARST.		ADRESS		
ÅTGÄRDER	Kontr.	Rengj.	Utbryt	ANMÄRKNINGAR
Brännare				
Elektroder				
Gasfilter				
Gasmängd				
Gastryck				
Gasbristsäkring				
Airbristsäkring				
Flamövervakning				
Säkerhetstiden				
Täthetsprov				
Tändning				
Pilotbrännare				
Dragavbrott				
Pannan Funktion				
CO	CO ₂	O ₂		
Avgt.C°	Pt.C°			
Verkningsgrad				
Abonnentcentral				
Övriga iakttagelser				
Service utförd av				Datum

1986-02-06

2

VILLOR

Till alla villakunder överlämnas en skriftlig information. Denna information ska omfatta allmänna råd och anvisningar beträffande handhavande, skötsel och underhåll av gasapparater. Uppgift med telefonnr och upplysning om vart man vänder sig dygnet runt vid en nödsituation lämnas också.

Nyinstallationer och utbyte av gasutrustning i rör-installationer skall besiktigas i samband med drifttagning. Efter ett års drift görs en säkerhetskontroll. De efterföljande kontrollerna utförs därefter minst en gång var tredje år. Säkerhetskontrollen kan samordnas med eventuellt servicebesök.

Säkerhetskontrollens omfattning:

Abonnentcentral

Läcktest

Korrosionskontroll

Kontroll och rengöring av filter

Tryckregulator - kontroll av sekundärtryck, läck-avblåsning och stängningstryck

Kontroll och avläsning gasmätare

1986-02-06

Pannutrymme

Läcktest på gasledningar och komponenter

Kontroll av ventilation och tillförsel av förbränningensluft

Kontroll av avgassystemets funktion

Kontroll av pannutrymmets status (t ex olämpligt utnyttjande)

Brännare

Funktionskontroll omfattande:

Vädringstid

Tändningstid

Kontroll av flamvakt

Mätning av ionisationsström

Kontroll av gastrycksvakt

Kontroll av lufttrycksvakt

Kontroll av säkerhetsavstängningsventil

CO-analys

KUND

Efternamn - Fornamn		Kund nr	Leveranspunkt nr
Utdelningsadress		Anläggningsadress (om annan än ägarens)	
Postnr	Ortnamn	Telefon	

INSTALLATÖR

Namn	Adress
------	--------

AVSER

Nyinstalltion	Efterkontroll	Undre värmevärde kWh/m³	Anslutningstryck bar	Gastyp
Konvertering	Årskontroll		Gastyp	Gastyp

ABONNENTREGULATOR

Fabrikat och typ	Fabrikat och typ
Utgångstryck med förbrukning, mbar	Installeringstryck SSV mbar
Utgångstryck utan förbrukning, mbar	Oppningstryck lackavblåsare, mbar

PANNA

Fabrikat	Tillv års	Fabrikat och typ
Typ	Märk Effekt, kW	Märk Effekt, kW Tillv års

INSTALLATION

Installation (rör, placeringar m m)	Tändning (ev piezotändare)
Ventilation	Flamövervakning
Täthetsprov	AVGASKANAL Godkänd av behörig person

FÖRBRÄNNINGSKONTROLL

Pannrumstemperatur, °C	Panntemperatur °C	Gasmängd, l/min	Effekt, kW
LL	HL	LL HL	LL HL
Rökastempertur, °C	Verkningsgrad (förbränning), %	Dystryck, mbar	Flamutseende
LL	HL	LL HL	

UNDERTECKNING

Plombering utförd	Besikning utförd av	Datum
Nr		

Plombering utförd	Efterkontroll utförd av	Datum
Nr		

ANMÄRKNINGAR

SYDKRAFT NATURGAS AB BOX 124, 268 00 SVALÖV	DATUM	- LEV. PKT. NUMMER
	BESIKTNINGSDATUM	HANDLÄGGARE
INSTALLATÖR	KUND	
	ANLÄGGNINGSAadress om annat än ovan:	

NOTERINGAR

VID BESIKTNING AV OVANSTÄENDE GASANLÄGGNING KONSTATERADES ATT ÅTGÄRDER BEHÖVER VIDTAGAS ENLIGT NEDANSTÄENDE NOTERINGAR FÖR ATT ANLÄGGNINGEN SKALL UPPFYLLA GÄLLANDE FÖRESKRIFTER OCH BESTÄMMELSER OM UTFÖRANDE OCH SKÖTSEL AV GASANLÄGGNING.

ANMODAN

NI ANMODAS HÄRMED ATT SNARAST VIDTAGA ÅTGÄRDER I ENLIGHET MED OVANSTÄENDE NOTERINGAR.
UNDERRÄTTA OSS SÅ SNART ÅTGÄRDERNA VIDTAGITS.

VI EMOTSER SÅDAN UNDERRÄTTELSE SENAST

INSTALLATÖRENS INTYG

MEDDELANDE TILL SYDKRAFT NATURGAS AB:

HÄRMED INTYgas att ÅTGÄRDER VIDTAGITS ENLIGT NOTERINGARNA.

.....
ORT OCH DATUM

.....
NAMNTECKNING



