

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet behandler pipeløp og utforming av skorsteiner for mindre ildsteder. Mindre ildsteder er vanlige ovner, kaminer og peiser i boliger og sentralvarmeanlegg for småhus.

02 Krav om skorstein i boliger

Småhus som ikke er tilknyttet et felles, sentralt fyringsanlegg, skal ifølge forskriftene til plan- og bygningsloven utføres med skorstein som gir anledning til å installere ildsted i hver boenhet. Med småhus menes eneboliger og tomannsboliger, samt rekke- og kjedehus med inntil to boenheter i høyden, uavhengig av etasjetallet. Det bør være eget pipeløp for hver boenhet.

03 Lydforhold

Av hensyn til lydoverføring i vertikaldelte boliger bør man foretrekke separate skorsteiner for hver leilighet framfor dobbeltløpet skorstein plassert i skilleveggen, jf. Byggedetaljer 524.301.

04 Driftsforhold

Innenfor én og samme boenhet kan flere ildsteder tilknyttes samme pipeløp dersom tverrsnittet er tilstrekkelig.

Pipeløp som brukes som skorstein, må ikke brukes som ventilasjonskanal. Avtrekk for gassapparater eller gassfyrt ildsted bør ha eget røykløp i skorsteinen. Ildsted med mekanisk tilførsel av forbrenningsluft bør også ha eget røykløp.

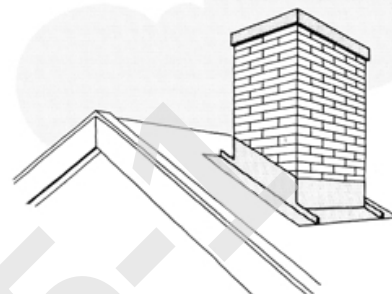
Plikten til vedlikehold av skorsteiner tilligger huseieren, jf. brannvernlovens § 14. Feieren skal i forbindelse med feiingen kontrollere at skorsteinen er i forsvarlig stand.

05 Materialkrav og bestandighet

Skorsteiner skal utføres av materialer som har nødvendig bestandighet og fasthet mot den belastningen og de temperaturene som forekommer, korrosive røygasser og mekaniske påkjenninger som vind- og snølast. På kaldt loft og over tak må det brukes frostbestandige materialer.

Skorsteinen og tilstøtende bygningsdeler skal ha mulighet til å bevege seg i forhold til hverandre slik at det ikke oppstår skade ved temperaturbevegelser. Last fra tiliggende bygningsdeler må ikke overføres til skorsteinen.

Skorstein av murt eller støpt materiale skal fra grunnen av oppføres på murt eller støpt fundament som gir nødvendig stabilitet og bæreevne. Støpt dekke



med minst 60 minutters brannmotstand kan også tjene som fundament for skorsteinen, forutsatt tilsvarende understøtting ned til grunnen.

Yttersiden av skorsteinen skal i utgangspunktet være tilgjengelig for ettersyn slik at sprekkdannelse kan oppdages. Kledninger med strekkstyrke eller overflate som gjør det vanskelig å oppdage sprekker i skorsteinen, kan ikke benyttes.

Elementskorsteiner kan, dersom det går fram av monteringsanvisningen, stilles opp mot vegg slik at inntil to sider blir dekket til for ettersyn.

06 Henvisninger

Plan- og bygningsloven:

§ 106 Bygningstekniske installasjoner

Forskrifter med veiledning til plan- og bygningsloven (pbl)

Lov om brannvern m.v.

Forskrift om brannvern m.v. (Skal i 1997 erstattes av

Forskrift om feiing og kontroll av fyringsanlegg)

Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn

§ 3.3

Forskrifter til arbeidsmiljølovens § 13, 1. ledd, om arbeid på tak

Norsk Standard:

NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, pkt. N15 Murte piper og pipeløp

NS 3909 Brannteknisk prøving. Laboratoriemeslige prøvingsmetoder for små skorsteiner

NS 3918 Branntekniske krav. Små skorsteiner

Byggenormserien:

Hefte 23.23 Røykkanal og varmeanlegg. Godkjenninger

Hefte 25.23 Produktvurderinger – Rehabilitering av skorsteiner

Byggedetaljer:

525.933 Sikringsutstyr for arbeid på tak

552.135 Ildstedsregler for ovner og peiser

Byggforvaltning:

752.410 Skader på skorsteiner. Årsaker og utbedringsmetoder

1 Kondens, trekk og nedbør

11 Kondens

Årsaken til kondens i røykpipe er nedkjøling av fuktig røykgass pga. liten røykgassmengde, for stort pipe-tverrsnitt eller kalde pipevanger. Fuktighet i røykgassen skyldes at det dannes vann ved forbrenning av ved, olje og parafin. Forbrenningsluften inneholder også noe fuktighet. Hvis røykgassen nedkjøles til under doggpunktet på veien til det fri, felles det ut vann. Varmelegg med lav røykgasstemperatur (for olje- og gassfyring lavere enn 160 °C) medfører spesiell risiko for kondensering.

111 *Vanlige kondensskader.* Kondens i skorsteiner gir seg utslag på forskjellige måter:

- Pipevangene over yttertak blir gjennomvåte. Pusen skaller av. Teglstein med lav frostmotstand forvitrer.
- Kondensvannet gjør at fugematerialet forvitrer og mister sin fasthet slik at teglsteinene blir liggende løse.
- Kondensvannet kan trenge ut gjennom vangene over taket, på loftet eller i rom i bygningen. Kondensvann tar opp sot og tjærestoffer som misfarger pipevangene og gir sjenerende lukt.

112 *Mottiltak.* Nedkjøling av røykgassen kan hindres ved at den passerer hurtigere opp gjennom pipeløpet. Optimal hastighet oppnås ved å gi pipeløpet et tverrsnitt som er tilpasset den tilførte forbrenningsluften til det ildstedet som benyttes. Innvendig føring av et overdimensjonert pipeløp innsnevrer tverrsnittet og isolerer skorsteinen. Skorsteinen må i så fall føres i hele sin lengde. Slikt arbeid regnes som endring av skorstein og krever tillatelse fra bygningsmyndighetene, se også Byggforvaltning 752.410. Ved beregning av tverrsnitt må man ta hensyn til behovet for montering av flere ildsteder.

Skorstein som utsettes for innvendig kondens, bør tåle denne kondensen og samtidig ha mulighet for oppsamling og avtapping. Avtappet kondensvann må behandles spesielt.

Når ildstedet ikke er i bruk, kan romluft være med på å tørke skorsteinen. For en skorstein i drift er all tilførsel av luft som ikke er nødvendig for forbrenningsprosessen, uønsket. Luftoverskuddet bør være så lite som mulig.

12 Trekkforhold

Trekkforholdene i en skorstein påvirkes av temperaturen inne i skorsteinen og utenfor, av vindstyrke og vindretning, av omgivelsenes topografi og av skorsteinens form, høyde og plassering.

Vinden kan skape overtrykk eller undertrykk omkring bygninger. Problemene er størst for skorsteiner plassert på lesiden av mønet. På bratte tak er det best å plassere skorsteinen ved mønet, se fig. 12 a og b.

Virvler i vinden kan forstyrre trekkforholdene, se fig. 12 c og d.

Skorsteinens høyde fra ildstedet til munningen over tak kan være avgjørende for trekken i skorsteinen. Nær takflaten dannes uberegnelige virvler som kan

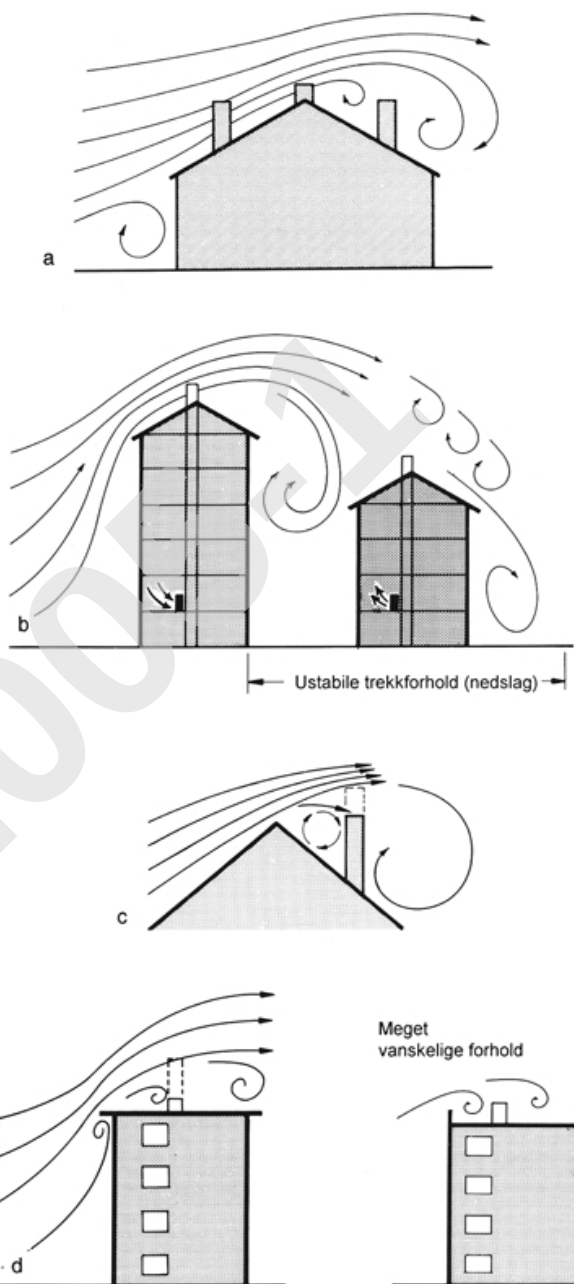


Fig. 12 a – d

Luftbevegelser omkring bygninger

- a. Vinden kan forårsake overtrykk eller undertrykk over skorsteiner.
- b. Vinden kan forårsake overtrykk eller undertrykk inne i bygninger.
- c. Vinden kan danne virvler omkring takflatene slik at uteluften presses ned i skorsteinen selv om denne ligger i en undertrykssone.
- d. Virvler i vinden over flate tak kan forstyrre trekkforholdene.

føre til lunefulle trekkforhold. Derfor er det viktig at skorsteinen munner ut der luftstrømmene er jevne.

Skorsteinens innvendige form kan påvirke trekkforholdene. Enkle, avrundede former er gunstige. En pipehatt kan forhindre nedslag, men reduserer oppdriften i skorsteinen og bør derfor generelt ikke brukes. Er forholdene spesielt ugunstige, kan det være nødvendig med en røykgassvifte. Viften må monteres slik at den ikke stenger igjen eventuelle luftespalter i skorsteinen.

Å bruke ildsted som bare fungerer når røykgassvifte er i drift, kan være risikabelt i tilfelle svikt i strømtilførselen. Røykgassvifte anbefales ikke der flere boenheter deler på ett røykløp. Med mekanisk avtrekk i boligen må det tas spesielle hensyn.

13 Nedbør

For hver målte 100 mm nedbørsmengde vil ca. 6 liter vann treffe munningen til et helsteins pipeløp. Et halvsteins pipeløp vil bare motta ca. 1,5 liter. Nedfuktingen er større på yttersiden av skorsteinen.

Skorsteiner har ellers gode uttørkingsbetingelser hvis det slippes rimelige mengder luft igjennom også når skorsteinen ikke blir brukt. Når vi vet at 1 liter parafin eller olje ved forbrenning danner ca. 1 liter vann i form av vanndamp, blir det vannet som kommer fra nedbøren, beskjedent.

Hvis oppvarmingen er basert på vedfyring alene eller i kombinasjon med annet brensel, anbefales ikke pipehatt pga. kondens og bekdannelse.

Skorsteiner som blir lite brukt og skorsteiner i nedbørsrike strøk, kan det likevel være riktig å overdekke, f.eks. med pipehatt.

2 Funksjonskrav

21 Tetthet

Forskriftene til pbl stiller krav om at røykkanalen skal ha slik tetthet at forbrenningsgasser ikke trekker ut gjennom pipevangene. Dette er også nødvendig for at skorsteinen skal gi tilstrekkelig trekk. Se NS 3918.

22 Tverrsnitt

Tverrsnittet i pipeløpet må være slik at det gir nødvendig trekk for forbrenningen. Tverrsnittet avhenger av pipehøyden over røykrørsinnføringen, innfyrt varmeeffekt (varierer med type brensel og antall ildsteder i bruk), røykgassens mengde og temperatur samt skorsteinens tetthet. Hvis en peis eller annet åpent ildsted er tilknyttet pipeløpet, har også det vertikale arealet av peisåpningen betydning for nødvendig tverrsnitt.

Pipetverrsnittet kan være sirkulært, kvadratisk eller rektangulært. Pipeløpet må ha uendret tverrsnitt fra bunn til topp.

Røykløpstverrsnittet bør dimensjoneres i samsvar med fig. 22 a, b og c, avhengig av type brensel. Forutsatt at røykløpet kun skal betjene ett enkelt varmeanlegg, vil en oppnå best trekkforhold og fyringsøkonomi ved å beregne røykløpet spesielt for det aktuelle anlegget.

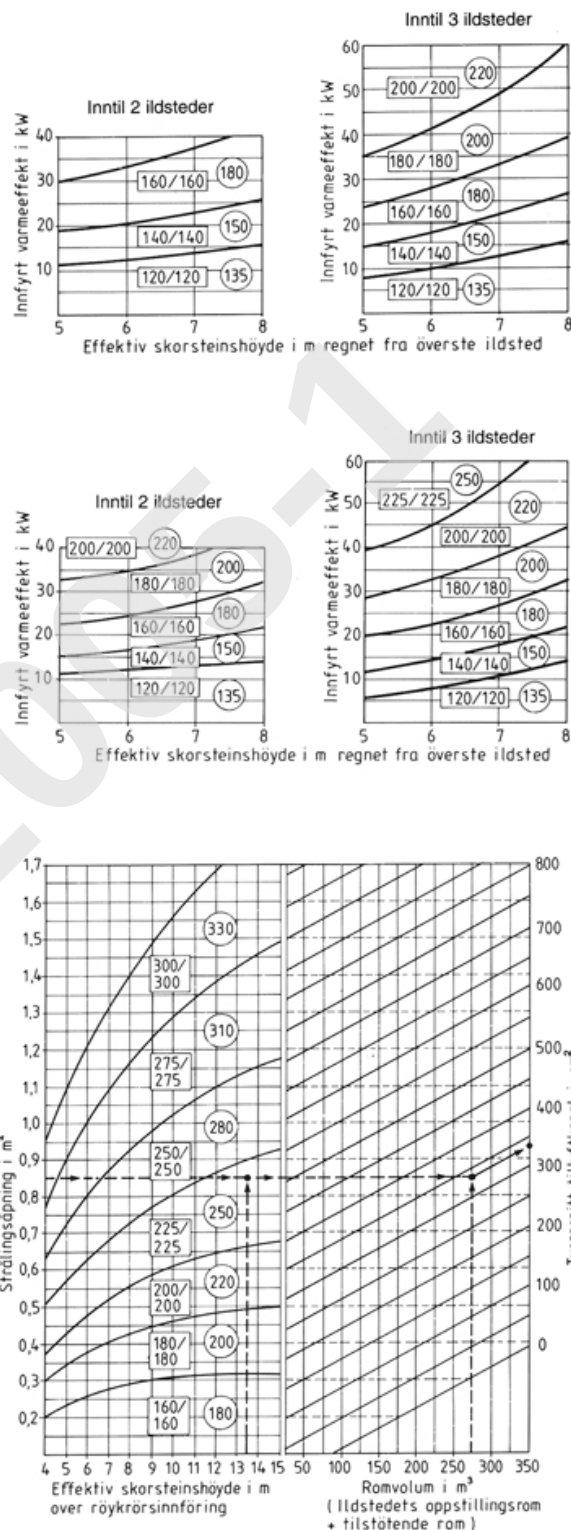


Fig. 22 a - c

Dimensjonering av pipeløp
(Kilde: Plewa Werke GmbH, Tyskland)

- Dimensjonering av pipeløp som er tilknyttet lukkede ildsteder for enten oljefyring, vedfyring eller begge deler
- Dimensjonering av pipeløp tilknyttet lukkede ildsteder kun for vedfyring
- Nødvendig pipetverrsnitt og tilluftkanaltverrsnitt for åpent ildsted for vedfyring. Eksempel: En peis med 0,85 m² strålingsåpning og skorsteinshøyde 13,5 m må ha pipetverrsnitt 225 mm x 225 mm eller 250 mm sirkulært tverrsnitt. Hvis peisens oppstillingsrom pluss tilstøtende rom utgjør 275 m³, må friskluftkanalens tverrsnitt være ca. 340 cm².

23 Pipevanger

Pipevangene skal utformes og eventuelt isoleres slik at kondensering og tjæredannelse mest mulig unngås, og slik at temperaturen på skorsteinens utside ikke blir høgere enn 80 °C. Pipeløpet skal være jevnt og glatt. Alle fuger skal være fylt. Skorsteinen må gjøres så tett som mulig.

24 Brann- og sikkerhetstekniske krav

Brann- og sikkerhetstekniske krav framgår av forskriftene til pbl og omfatter krav om begrensning av varmebelastning på tilstøtende bygningsdeler, krav om feiemuligheter og krav om at røygasser ikke skal medføre brann- og helsefare m.m. For fabrikkframsatte elementskorsteiner skal slike krav dokumenteres.

25 Høyde over tak

Skorsteinens munning bør ligge minst 0,8 m over takets høyeste punkt ved skorsteinen og ha horisontal avstand til takflaten på minst 3,0 m, se fig. 25. Skorsteiner med større høyde over tak enn 0,8 m, kan det være nødvendig å armere. Bygningsmyndighetene tar stilling til dette i hvert enkelt tilfelle.

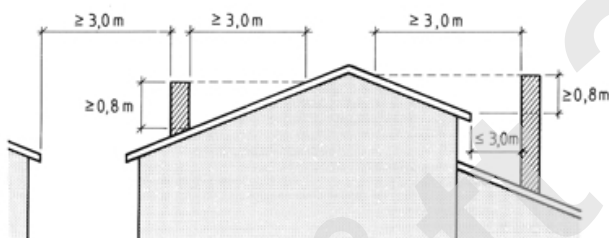


Fig. 25
Skorsteinens munning bør ligge minst 0,8 m høgere enn takets høyeste punkt ved skorsteinen, og ha en horisontal avstand på minst 3 m til takflaten.

26 Avstand til nabobygning

Hvis skorsteinen ligger mindre enn 3,0 m fra annen bygnings tak, trevegg eller åpning i murvegg, bør skorsteinens munning ligge minst 0,8 m over nabotaketets høyeste punkt, se fig. 26.

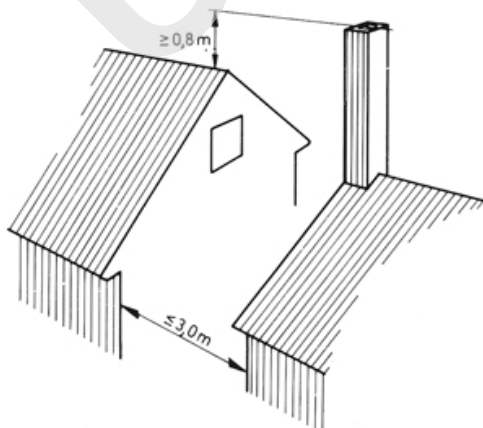


Fig. 26
Skorstein bør føres minst 0,8 m høgere enn mønet på nabobygning hvis skorsteinen kommer nærmere nabobygning enn 3 m. Dette kan også være nødvendig av hensyn til turbulens o.l.

3 Utførelse

31 Pipefundament

Pipefundament støpes i armert eller uarmert betong og må ha nødvendig stabilitet og bæreevne. Støpt dekke med minst 60 minutters brannmotstand kan også tjene som fundament. Størrelsen og armeringen må avpasses etter grunnens beskaffenhet og skorsteinens høyde og tverrsnitt. For en vanlig skorstein med helsteins røykløp og høyde inntil 12 m kan fundamentets størrelse variere fra 0,5 m x 0,5 m til 1,2 m x 1,2 m, avhengig av grunnforhold. Pipefundamentet bør armeres. Bunnen i skorsteinen pusses og gattes med skråning innover (se fig. 32).

32 Sotluke

I bunnen av skorsteinen må det være muligheter for å ta ut sot, se fig. 32. For stålskorstein monteret på toppen av varmeanlegg hvor sot kan tas ut gjennom varmeanlegget, kan sotluke sløyfes. Golv og vegger av brennbart materiale nærmere sotluka enn 300 mm må tildekkes med ubrennbart materiale som angitt i pkt. 37.

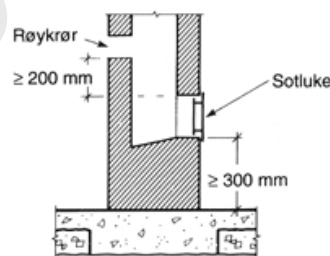


Fig. 32
Bunn av skorstein med sotluke
Fri avstand foran luke for uttak av sot bør være minst 1 m. Høyden over golvet må være minst 0,3 m. Nedre kant av røykrørsinnføring fra ildsted bør ligge minst 200 mm høgere enn sotlukens øvre kant.

33 Skorstein av tegl

331 *Avstand til brennbart materiale i takgjennomføring og tilstøtende vegger.* For teglskorstein skal pipeløpets indre flate være minst 230 mm fra brennbart materiale, se fig. 331. Dette gjelder ikke golvbord, himlingspanel og golv- og taklister av tre hvis skorsteinen har minst 20 mm tykk puss og det mellom puss og treverk er et lag ubrennbare plater med varmemotstand minst 0,02 m²K/W. Der skorstein med halvsteins vange (110 mm) går gjennom bjelkelag eller tak av tre, skal pipevangene utkrages til tykkelse minimum 230 mm. Har skorsteinen minst 20 mm puss, kan utkraging sløyfes når avstanden fra utside av pusset vange til treverk (golvbjelker, sperre) blir 100 mm og mellomrommet mellom skorstein og treverk fylles med ubrennbar isolasjon.

Fører skorstein gjennom eller grenser til støvfylte rom eller rom hvor det lagres lett antennelige ting, skal vangene mot rommet være minst 230 mm tykke. Vanger mot rom hvor det lagres høy, halm eller annet finfordelt støv o.l. og brennbart materiale, skal ha rammeverk, netting e.l. som hindrer materialet i å komme nærmere skorsteinen enn 0,5 m.

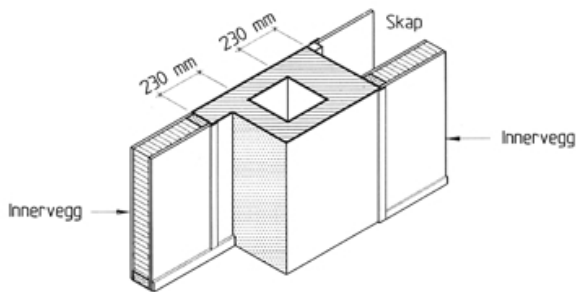


Fig. 331

Skorstein av tegl

Innsiden av skorsteinen må ha minst 230 mm avstand til treverk. Dette gjelder også mot skap, kleskott, søppelrom o.l. Mellom skorsteinen og tilstøtende bygningsdeler må det være bevegelsesmuligheter.

332 Oppstillingsvilkår. Teglskorstein med helsteins vange (230 mm) vil tilfredsstille forskriftenes krav dersom den stilles opp:

1. med minst 100 mm avstand til veggflate av brennbart materiale. (Dette gjelder også for skorstein med halvsteins vange (110 mm).)
2. direkte mot brennbart materiale ved gjennomføring i bjelkelag
3. direkte mot brennbart materiale i vegger når veggens endeflater monteres mot skorsteinen ved hjørnet av skorsteinen. Kun to vegger kan monteres på denne måten, og de kan ikke plasseres mot samme hjørne, se fig. 332.

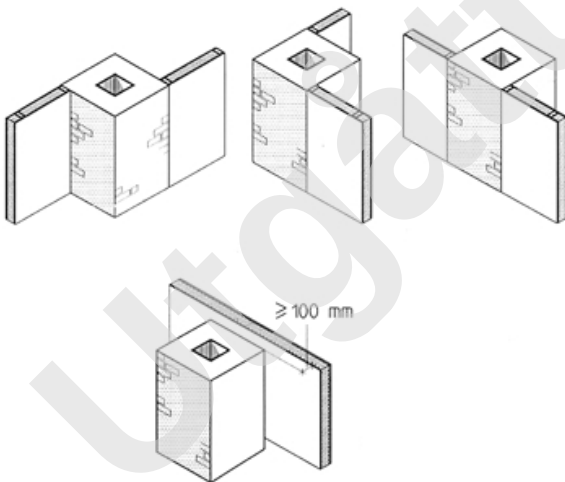


Fig. 332

Alternativer for oppstilling av teglskorstein med helsteins vange (230 mm)

333 Materialer. Skorstein av tegl kan utføres av massiv teglstein eller av hulltegl, se NS 3000 (maksimum 21 hull). Når skorsteinen skal være fuget utvendig, brukes fasadetegl. Mørtelkvaliteten bør være av kvalitet A eller B etter NS 3120.

Som varmeisolasjon mot det fri brukes ubrennbare plater eller matter, f.eks. mineralull 90 kg/m³.

334 Muring. Skorstein av tegl må mures i forband, som gir god sammenbinding. Vangetykkelsen i røykpiper av tegl er normalt halvsteins tykkelse av teglstein i normalformat, dvs. 110 mm.

Det er viktig at skorsteiner blir murt med fulle fuger overalt. Mørtelkladder i pipeløpet må fjernes straks under oppmuringen på en slik måte at mørtelen i fugene og steinen danner en jevn flate uten utspring eller fordypninger.

Mot bjelkelag mures halvsteins utstikk. Skorsteinen må kunne bevege seg fritt i forhold til andre bygningsdeler.

335 Utførelse over tak. Skorsteinen kan spekkes eller rappes utvendig. Teglpipen gjennom kaldt loft og over tak skal ha minst helsteins vanger (230 mm), se fig. 335.

Pipekronen kan dekkes med skifer, en betongtopp eller et beslag av metall (støpejern, bly, kobber, sink, aluminium eller edelstål). Avdekningen må ikke forårsake dårlige trekkforhold, se for øvrig pkt. 12.

Avdekning av betong bør stikke minst 30 mm ut fra skorsteinen og ha dryppkant.

Dersom skorsteinen skal helbeslås over tak, bør det brukes en løsning som vist i Byggforvaltning 752.410, fig. 235.

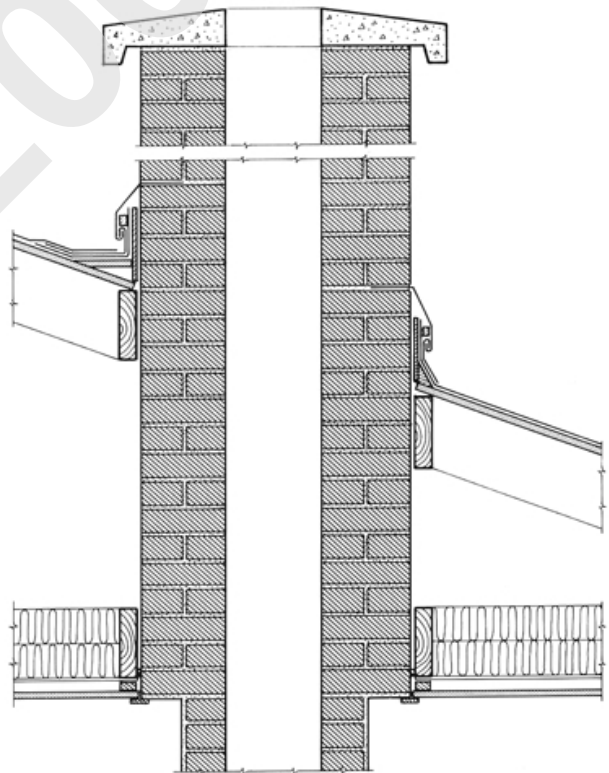


Fig. 335

Skorstein av tegl med helsteins vange på kaldt loft og over tak

34 Skorstein av betong

Skorstein av betong må ha minst 100 mm tykke vanger og være armert. Den må føres innvendig i hele sin lengde med ildfast stein eller med massiv teglstein etter NS 3000. Føringen skal være minst 100 mm tykk. Oppstillingsvilkår og avstand til brennbart materiale skal være som for teglskorstein med helsteins vange, jf. pkt. 332.

35 Elementskorsteiner

Oppstillingsvilkår for elementskorsteiner går fram av monteringsanvisningen.

Monteringsanvisningen for hver enkelt skorsteinstype må følges nøye. Skorsteinene kan bestå av utvendige elementer av f.eks. pimpstein eller lettklinkerbetong, se fig. 35 a. Utvendige mål varierer fra produkt til produkt. Den innvendige røykkanalen kan da være av f.eks. pimpstein, chamotte (keramikk) eller sulfatresistent lettklinkerbetong. Røykkanalen kan ha innvendig forsegling.

Skorsteinene kan være isolert med mineralull mellom innvendige og utvendige elementer, se fig. 35 a.

Skorsteiner med to løp passer til sentralvarmeanlegg på det ene løpet og peis eller lukket ildsted på det andre løpet. Elementene gir god varmeisolering, som medfører bra trekkforhold og minsker kondens- og frostskafer. Røykrørsinnføringer for peis og ovner, feieluke, pipebeslag, toppbeslag og pipehatt kan leveres med skorsteinene. Bare slik røykrørsinnføring som beskrevet i monteringsanvisningen, må benyttes. Man må også velge skorstein ut fra den type ildsted som er påtenkt, bl.a. med tanke på at skorsteinen skal kunne tåle røykgasstemperaturen fra ildstedet. Enkelte skorsteiner må beslås, pusses eller forblendes over tak hvis monteringsanvisningen angir det, se fig. 35 b.

Skorsteinen mures på fundament av armert eller uarmert betong. Fundamentet må ha nødvendig stabilitet og bæreevne. Monteringsanvisningen må følges nøye.

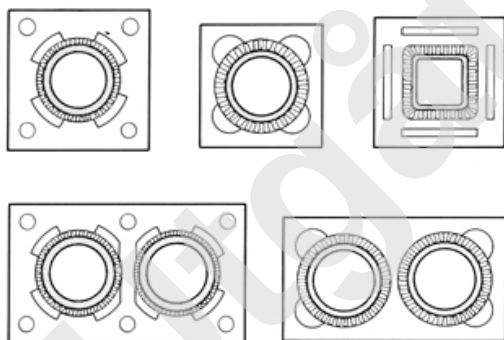


Fig. 35 a
Tverrsnitt av ulike prefabriserte elementtyper

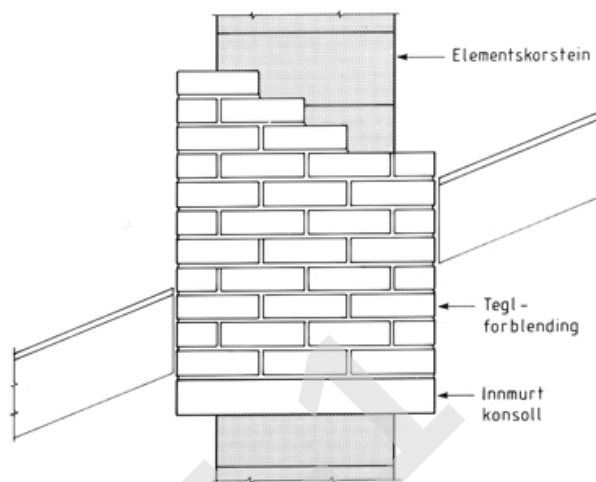


Fig. 35 b
Elementskorstein med teglforblending over tak. Konsoll (kappelement) for understøttning mures inn mellom elementene. Forblendingen må forankres.

36 Skorsteiner av stål

Det fins isolerte stålskorsteiner for spesiell oppstilling i henhold til monteringsanvisning. Eksempel er vist i fig. 36. Skorsteinene er i hovedsak beregnet for bruk i eneboliger, hytter og liknende småhus med inntil to etasjer og kjeller. De kan bygges opp fra den etasjen hvor ildstedet skal stå, uten støpt fundament.

Avstand til brennbart materiale fra skorsteinens ytter-side skal være i samsvar med monteringsanvisningen. Skorsteinen må bare tilknyttes ett ildsted. Monteringsanvisning må følges nøye.

Ved gjennomføring i etasjeskiller og yttertak benyttes spiselement.

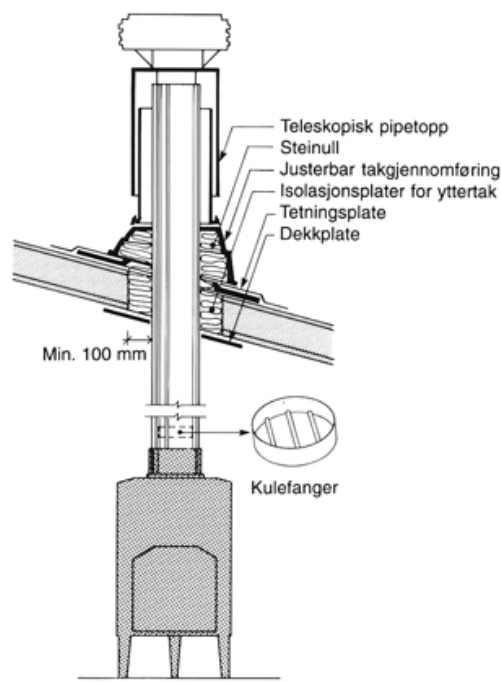


Fig. 36
Isolert stålskorstein toppmontert på peisovn og ført direkte gjennom yttertak
I toppmonterte skorsteiner bør det monteres inn kulefanger.

37 Feieluke

Skorsteinen skal ha så mange feieluker som er nødvendig for forsvarlig feiing. Feieluke må ikke komme nærmere brennbare materialer enn 300 mm. Alternativt kan brennbart materiale tildekkes med ubrennbart materiale med forsvarlig brannmotstand, se fig. 37 a. Under feieluke skal golv av brennbart materiale dekes med en ubrennbar plate i en horisontal avstand fra feieluka på minst 300 mm, se fig. 37 a.

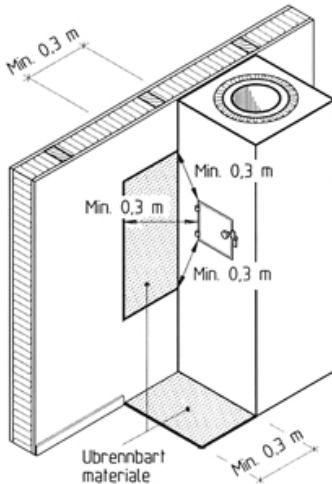


Fig. 37 a
Avstand fra feieluke til brennbart materiale og beskyttelse av golv under feieluke som sitter over røykrørsinnføring

Feieluke og karm skal være av støpejern eller tilsvarende ubrennbart materiale. Luka bør utføres av to plater i minst 25 mm avstand. Karmen skal ha fals som luka skal slutte tett til. Luka skal hvile på hengsler og kunne lukkes med solid slå. Feieluke skal være minst så stor som skorsteinens tverrsnitt og minst 200 mm høy, men behøver ikke være større enn 470 mm x 470 mm for pipetverrsnitt over 470 mm x 470 mm. Feieluke bør være lett tilgjengelig og må ikke plasseres i rom hvor det kan forekomme brennbare gasser.

Figur 37 b og c viser hvordan krav om tilgjengelighet for feier og feierens renseverktøy kan tilfredsstilles.

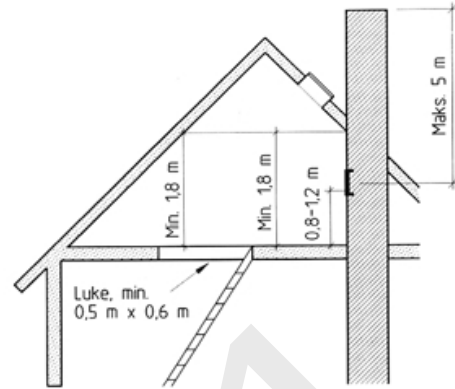


Fig. 37 b
Krav til høyde og plassering av feieluke ved feiing fra loft

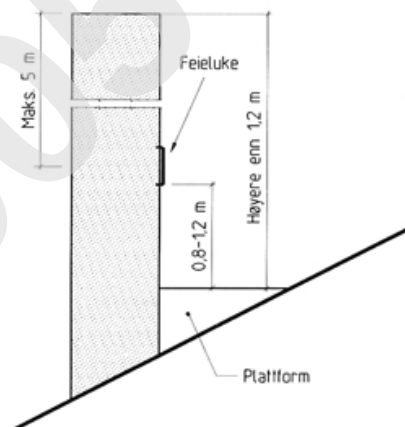


Fig. 37 c
Feiing via feieluke plassert over tak. Skorsteiner som er lavere enn 1,2 m over taket, kan feies fra toppen. Atkomst og sikringsutstyr for arbeid på tak er behandlet i Byggedetaljer 525.933.

4 Referanser

41 Utarbeidelse

Bladet er revidert av Jan Chr. Krohn. Det erstatter blad med samme nummer utgitt våren 1993. Saksbehandler har vært Claus Ringnes. Redaksjonen ble avsluttet i november 1996.

42 Litteratur

- 421 Bonytt. Peiser og ovner. Redaktør Beate Slipher. Forlaget Bonytt A/S. Oslo, 1986.
- 422 Statens bygningstekniske etat. Eldstader. Melding HO-1/95. Oslo, 1995.
- 423 Piper og ildsteder. Norsk Brannvern Forening. (Under revisjon).
- 424 Henrikstad, Per. Vedfyring og varme. Oslo, 1995.