



## 0 Generelt

### 01 Innhold

Denne anvisningen beskriver de vanligste årsakene til skader på skorsteiner i bygninger. Anvisningen viser eksempler på typiske skader, og angir hovedprinsipper for forskjellige utbedringsmetoder. Hovedvekten er lagt på skorsteiner i boligbygninger tilknyttet ildsteder og varmeanlegg med fast eller flytende brensel i hver enkelt bolig. Anvisningen kan også være aktuell for skorsteiner tilsluttet sentrale fyrkjeler.

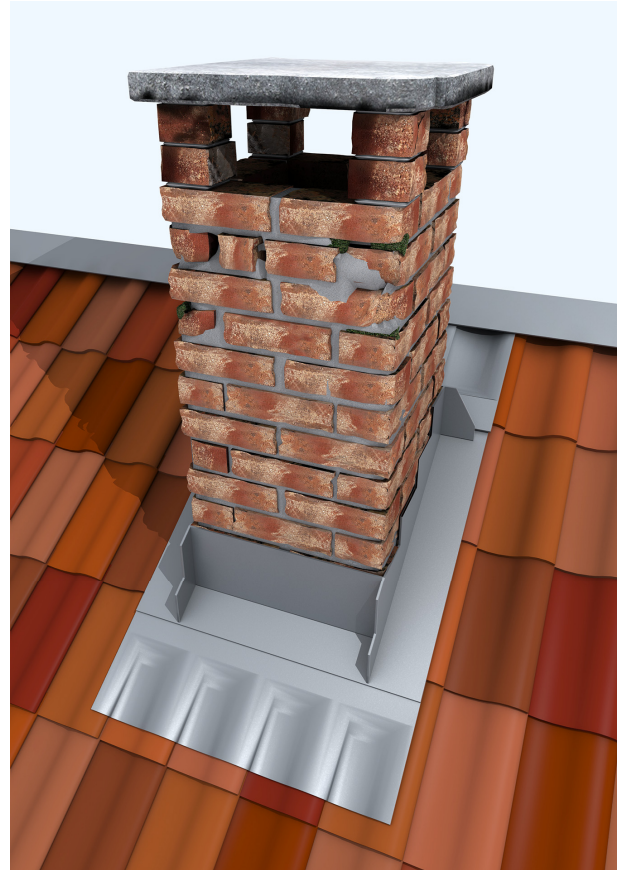
## 1 Krav og forutsetninger

### 11 Brannlovgivningen

- 111 *Brann- og eksplosjonsvernloven.* Eier og bruker av en bygning har plikt til å sikre bygningen mot brann og sørge for forsvarlig vedlikehold av ildsteder og skorsteiner.
- 112 *Forskrift om brannforebygging* stiller krav om at skorsteiner, ildsteder og fyringsanlegg skal være intakte og virke som forutsatt. Dersom man oppdager feil eller mangler ved skorsteinen, bestemmer alvorlighetsgraden hvordan de skal håndteres. På vegne av brannsjefen kan feieren gi pålegg om utbedring og en frist for utbedringen. Ved alvorlige feil eller mangler kan det gis fyringsforbud. Forskriften krever at huseier eller huseiers representant melder fra til brann- og feiervesenet i kommunen når utbedringen er utført. Det må foreligge en tilfredsstillende tilbakemelding fra brann- og feiervesenet når utbedringene er utført og før fyringsanlegget tas i bruk.

### 12 Bygningslovgivningen

- 121 *Søknadsplikt og tekniske krav.* Ifølge plan- og bygningsloven og byggesaksforskriften er endring og reparasjon av skorstein et søknadspliktig tiltak som kun kan prosjekteres og utføres av foretak med ansvarsrett.
- Endringer og reparasjoner som anses som mer enn vedlikehold, skal oppfylle alle relevante krav i plan- og bygningsloven, byggeteknisk forskrift og eventuelt arealplaner.



- 122 *Vedlikehold unntatt fra søknadsplikt.* Utskifting eller reparasjon bare av den delen av skorsteinen som er over tak, anses som vedlikehold. Utskifting av defekt komponent med tilsvarende komponent uten skader, samt etterfylling av slitte fuger og gjenmuring av hull etter at ildsted er fjernet, er også vedlikehold. Da er arbeidene ikke søknadspliktige. Utskifting med annet materiale enn det opprinnelige, for eksempel som vist i fig. 42 b, er derimot søknadspliktig.

### 13 Produktdokumentasjon

Forskrift om dokumentasjon av byggevarer stiller krav til hvilke egenskaper som skal deklarerer for at et produkt skal kunne omsettes. Forskriften stiller krav til og gir regler for produkter som kan CE-merkes og krav til dokumentasjon for øvrige produkter. Slik dokumentasjon er oftest ikke tilstrekkelig for å kunne vurdere om produktet kan brukes i et byggverk.

Byggeteknisk forskrift krever i tillegg at produkter som bygges inn i byggverk har dokumentasjon på de egenskapene som er nødvendige for at det ferdige byggverket tilfredsstillende kravene i forskriften.

En teknisk godkjenning fra SINTEF Byggforsk dokumenterer egnethet for bruk i byggverk i henhold til byggt teknisk forskrift, se [www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no).

Murte peiser og teglskorsteiner er bygningskonstruksjoner. Prosjekterende skal dokumentere at bygningskonstruksjoner oppfyller relevante myndighetskrav. Anerkjente løsninger for utførelse av peiser og teglskorsteiner fins i Byggforvaltning 752.135. Produkter for skorsteinsrehabilitering skal ha produkt dokumentasjon fra akkreditert og/eller utpekt testinstitutt, for eksempel SP Fire Research AS, Kiwa Swedcert eller ChimneyLab Europe ApS. Dokumentasjonen skal være på norsk, svensk eller dansk.

#### 14 Elementskorsteiner produsert før og etter 1987

Enkelte tresjiktets elementskorsteinstyper ble før 1987 produsert med føringsrør av lettbetong, og hadde større lekkasjetall enn nåværende retningslinjer angir. Luftlekkasjer ga en «diffus» luftstrøm som bidro til å redusere overflatetemperaturen på ytterflaten utover det som isolasjonssjiktet medvirket til. Luftstrømmen blir imidlertid redusert hvis den porøse føringen blir tett på grunn av sot og bek. Det kan føre til at skorsteinens overflatetemperatur blir for høy. Er føringen i en slik skorstein blitt tett, er den ikke lenger godkjent for å stå inntil trevegger, det vil si oppstillingsvilkår III i Byggforvaltning 752.135. Feiing eller fresing av føringen er ofte ikke tilstrekkelig fordi det ikke fjerner fett og tjære i porene, men kun smuss på innsiden av føringen. Alternativet er å skifte ut føringen eller etablere utlufting av skorsteinskonstruksjonen på annen måte.

Etter 1987 fikk man tettere føringsrør, og avkjølingsbehovet ble løst ved hjelp av luftekanaler i ytterelementet.

#### 15 Tilpassing til ildsteder

151 *Generelt.* Utbedringsmetoden som blir valgt, må sikre at skorsteinen, tilknyttede ildsteder og ventilasjonen i bygningen blir tilpasset til hverandre. Skorsteinen må kunne motta de aktuelle røykmengdene og transportere dem opp i gunstig hastighet.

152 *Trekk i skorsteinen.* Skorsteinens tetthet, høyde og tverrsnitt, samt temperaturen på røykgassene, er de faktorene som betyr mest for å få god trekk. Derfor er det først og fremst skorsteinen som bestemmer hvilke og hvor mange ildsteder som kan tilknyttes.

153 *Flere hensyn.* Ulike rehabiliteringstiltak har ulik innvirkning på skorsteinens egenskaper. Rehabilitering medfører som regel at man må inngå noen kompromisser. I tillegg til å ivareta tekniske forhold i skorsteinen, bør man også tenke på hvilke og hvor mange ildsteder man ønsker og om ventilasjonen i bygningen er slik at rommet kan levere nok luft til ildstedet. Derfor er det ikke alltid mulig å benytte det samme ildstedet som før etter rehabilitering av skorsteinen. Åpne peiser kan være særlig utfordrende i så måte.

154 *Samsvar mellom ildsted og skorstein.* Ulike skorsteinstyper er godkjent for forskjellige røykgasstemperaturer. Produktstandardene angir temperaturklasser for skorsteiner tilpasset ulike typer brensel. Det er viktig å velge

et ildsted som er tilpasset brensel man ønsker å benytte, og se til at ildsted og skorstein passer sammen med hensyn til røykgasstemperatur, røykgasshastighet, fare for kondensering, syredannelse osv. Et ildsted med kort avstand mellom brennkammer og skorstein, og bruk av feil type brensel i ildstedet eller for kraftig trekk, kan føre til at røykgassene inne i skorsteinen blir varmere enn skorsteinen er beregnet for.

155 *Ildstedets krav til trekk.* Rentbrennende ildsteder og gamle etasjeovner avgir sjelden røykgasser med for høy temperatur. For slike ildsteder er problemet oftere for liten trekk grunnet lav røykgasstemperatur, særlig i kombinasjon med lav skorstein med stort tverrsnitt eller hvis ildstedet ikke klarer å hente nok luft fra omgivelsene. For liten trekk gir dårlig forbrenning, dårlig fyringsøkonomi og fare for sotdannelse, forgiftning og sotbrann. Ildstedets krav til trekk er angitt i monteringsanvisningen for nyere ildstedet. Se også pkt. 25.

#### 16 Tiltak før utbedring av opprinnelig skorstein

Skorsteinen, eller den delen av opprinnelig skorstein som skal stå igjen, må fortsatt oppfylle kravene som gjaldt da den var ny.

Før rehabilitering med føringsrør, behøver man ikke utbedre små riss som ikke gir røyklekkasje ut i boenheten. Derimot må man utbedre feil, for eksempel:

- feil ved gjennomføring gjennom bjelkelag
- skader/brudd på grunn av opplegg og innfestinger
- åpne hull og gjennomgående sprekker

Før man starter utbedringen, må skorsteinen rengjøres og inspiseres innvendig, se pkt. 3. Ved rengjøring bør man bruke roterende fresemaskin som vist i fig. 612 a.

Det er viktig å reparere skorsteinsvangene med tilsvarende materialer som de er lagd av. For eksempel må yttervengen på en skorstein av lettklinkerbetong repareres med lettklinkerbetong. En teglskorstein må repareres med teglstein. Stein kan ikke erstattes av støpemasser, fordi de har annen styrke og stabilitet.

#### 17 Skorstein som ikke er i bruk

Også en skorstein som ikke er i bruk, må være i forsvarlig stand, særlig med hensyn til stabilitet / fare for sammenrasing. Dersom skorsteinen går gjennom et brannskille (flere leiligheter), må den være tilstrekkelig sikker mot brannskille, se pkt. 23. Utbedringen må omfatte eventuelt utett ventilasjonsløp/kanal i skorsteinen.

#### 18 Overdekning av skorstein

Hvis skorsteinstoppen dekkes med en fastmontert helle eller liknende (regneskytter), må høyden på åpningen mellom skorstein og helle minst være lik røykkanalens diameter. Det gir adgang for feierens renseverktøy, og tilstrekkelig passasje for røykgassen. Hella bør ha dryppkant og stikke ca. 50 mm utenfor skorsteinen.

Overdekning med pipehatt må kunne demonteres for feiing og vedlikehold.

## 2 Bakgrunn og skadetyper

### 21 Skadetyper og årsaker

De vanligste årsakene til skader på skorsteiner er forvitring og elde, samt sotbrann eller montering og fjerning av ildsteder. Andre forhold som kan framskynde skader på skorsteiner, er dårlig tilpasning mellom skorstein, ildsted og ventilasjon, feil fyringsteknikk, feilmontert skorstein, eller dårlig isolert eller utett skorstein.

### 22 Brannrisiko ved feil oppsatt skorstein

Feil oppsatte skorsteiner utgjør en stor risiko. Under vanlige driftsforhold må overflatetemperaturen mot trevegg ikke overstige 85 °C ved en romtemperatur på 20 °C, for å unngå antennelse og brann. Se [951].

Eksempler på feil kan være:

- innkledning av skorsteinen, for eksempel hvis en teglskorstein ikke har alle fire yttervangene frie og synlige for inspeksjon
- trevegg, skap eller annet brennbart materiale inntil teglskorstein
- manglende utstikk på teglskorstein til helsteins tykkelse der den går gjennom bjelkelag eller tak
- manglende fôringsrør eller åpninger mellom fôringsrør som medfører røyklekkasje. I tillegg til lekkasje, kan det dannes kullstøv som kan ta fyr og eksplodere.
- feil montering av røykrørsinnføring fra ildsted, for eksempel hvis det ikke er brukt røykrørsinnføring som anvist av skorsteinsprodusenten
- manglende mulighet for fri vertikal bevegelse mot omgivende bygningsdeler, for eksempel ved montering av ny elementskorstein
- setninger i fundamentet for skorsteinen eller brannmuren

### 23 Faremomenter ved skadd skorstein

Hvis en skorstein har skader eller defekter, for eksempel ufullstendig gjenmuring av hull etter røykrørsinnføring, utette fuger og kratre, se fig. 23 a og b, kan følgende farer oppstå dersom skadene ikke blir utbedret:

- Ildstedene vil fungere dårlig på grunn av ujevn trekk.
- Deler av skorsteinen kan falle ned fra taket, og utgjør dermed et sikkerhetsproblem.
- Overflatetemperaturen mot brennbart materiale, spesielt i gjennomføringer i etasjeskillere og tak, kan bli så høy at det er fare for antennelse, særlig hvis det oppstår sotbrann i skorsteinen.
- Konstruksjoner inntil skorsteinen kan skades av fukt fra skorsteinen.
- Røykgasser kan trenge inn i egen eller andres boenhet. Det kan gi sotskader, og ved alvorlige tilfeller helseskader.
- Røyk-, lyd- og eventuelt også brannsmitte kan oppstå mellom ulike bruksenheter.

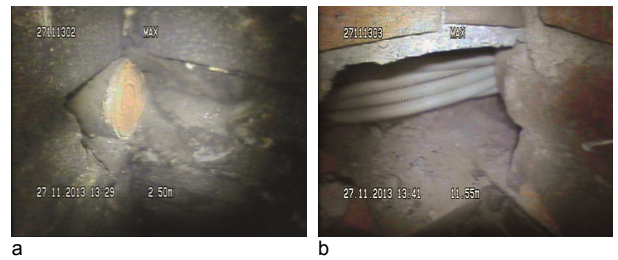


Fig. 23 a og b

Eksempler på mangelfull gjenmuring av kratere etter røykrør som kan gi stor fare for røyk- eller brannsmitte

a. Hull etter røykrør er tettet med en blikkboks.

b. Elektriske ledninger er ført gjennom skorsteinen.

Foto: Roar Gulbrandsen

### 24 Uheldig fyringsteknikk

For at et ildsted skal fungere som forutsatt, må man bruke riktig brensel og sørge for riktig tilgang på forbrenningsluft. Utett røykkanal skyldes som regel mangelfullt vedlikehold eller uheldig eller feil fyringsteknikk. Vanlige feil er å bruke ved som ikke er tilstrekkelig tørt eller å strupe trekken for at veden ikke skal brenne opp så fort. Det gir ufullstendig forbrenning og økt sot- og tjæredannelse i skorsteinen, se fig. 24.

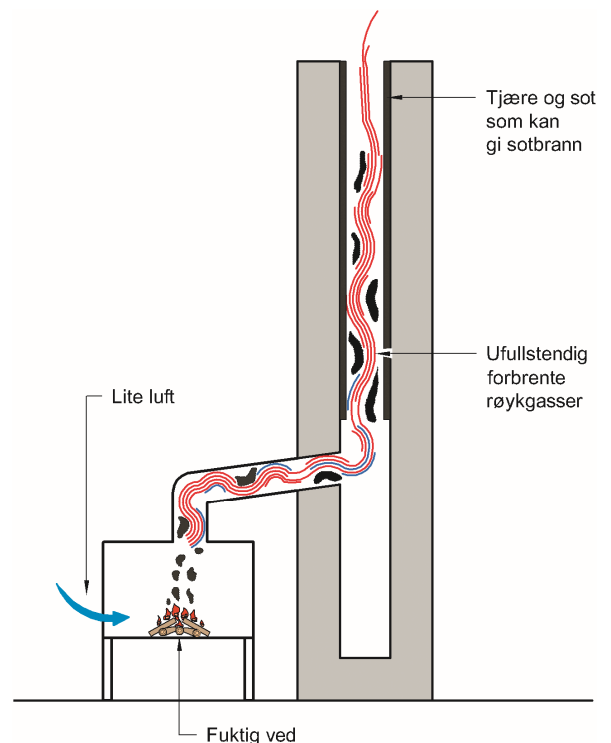


Fig. 24

Uheldige konsekvenser av fyring med fuktig ved og lite luft

For å få gode fyringsforhold, må røykkanalen være helt tett og ha riktig størrelse i forhold til røykmengde. I tillegg må man bruke tørt ved.

### 25 Kondens, feil trekk og montering

251 *Kondens, fukt, frost.* Gamle skorsteiner er gjerne dårlig isolert og kan ha større tverrsnitt enn optimalt for de ildstedene som benyttes. Eldre skorsteiner var ofte dimensjonert for samtidig bruk av flere ildsteder, og dermed også høyere røykgasstemperatur i skorsteinen. Olje- og gassfyrte ildsteder, fyrkjeler og pelletkaminer gir mindre røykgassmengde. Røykgassen inneholder



vanddamp som kan avsettes som kondens i røykkanalen. Kondensen kan føre til fuktutslag og frostskafer på yttervangene. Røykgass fra oljefyr og parafinovn inneholder ofte svovelforbindelser som kan bryte ned sementen og mørtelfugene i skorsteinen. Skorsteiner som er montert utvendig på huset og skorsteiner som går gjennom høye, kalde loft, er spesielt utsatt. Aktuell utbedring er vist i pkt. 42.

252 *Problem med trekk.* Hus med flate tak og skorstein som for eksempel bare er 0,8 m over tak, kan få feil trekk på grunn av luftvirvler over taket, se fig. 41. Utbedring er vist i pkt. 41. Utett skorstein kan også medvirke til feil trekk, se pkt. 26.

253 *Feil montering* av ovn og røykrør kan føre til at skorsteinen blir tilført for sterk varme på grunn av for høy røykgasstemperatur eller ved at flammen slikker inn i skorsteinen. Ved for høy temperatur i elementskorsteiner av lettklinker kan bindemidlet skades. Føringrøret i elementskorsteiner kan i tillegg sprekke/forvitne. Utbedring er vist i pkt. 62.

## 26 Sprekker og utettheter

Hvis en skorstein ikke er tilstrekkelig tett, blander røykgassen seg med luft som trekkes inn gjennom skorsteinsveggen. Resultatet blir varierende og dårlig trekk. Røykgassene blir nedkjølt, noe som gir dårlig forbrenning og avleiringer av sot og tjære inne i røykkanalen. Avleiringene kan ta fyr slik at det oppstår sotbrann.

En årsak til utette elementskorsteiner kan være dårlig vedlikehold eller feilmontering slik at skjøter og sammenføyninger ikke er blitt tette.

En vanlig årsak til utette teglskorsteiner er mangelfullt utfylte fuger mellom teglsteinene. Se fig. 26.



Fig. 26  
Eksempel på røykkanal med manglende mørtel i fugene på grunn av forvitring. Foto: Roar Gulbrandsen

Teglskorsteiner har ofte et eget løp for ventilasjonsavtrekk. Dersom teglvangen mellom røykkanal og ventilasjonskanal er utett, kan kanalen forårsake røykspredning i huset fordi den har ventilasjonsåpninger til boligerom. Røykrør fra ildsteder må ikke være koblet inn på ventilasjonsløpet i skorsteinen. Aktuell utbedring er vist i pkt. 5 og 6.

## 27 Skader i tilknytning til beslag

Skader i tilknytning til beslag skyldes ytre forhold, og avhenger ikke av hvordan skorstein og fyringsanlegg brukes. Utbedring er vist i pkt. 7.

Tetting mellom underlagsbelegg og skorstein blir ofte mangelfullt utført. Oppstår det lekkasje i overgangen mellom beslag og skorstein, vil det føre til skader på takkonstruksjon og skorstein. Vanlige feil er at beslaget ikke er ført tilstrekkelig langt inn i mørtelfugen i murte skorsteiner, at vannfals mangler, eller at værpåkjenningene er så store at man burde valgt en helbeslått skorstein i stedet.

Avblåsing av beslag er en annen vanlig skadetype som gjerne skyldes manglende eller dårlig innfesting, eller dårlig utførte skjøter.

Trange, lave eller defekte avdekningsbeslag (eventuelt murkrone) på toppen av skorsteinen kan i noen tilfeller sperre røykkanalen eller luftkanalene.

## 28 Feil montert røykrørsinnføring

Ved montering av ildsted skal man benytte røykrørsinnføring som er godkjent for skorsteinen. Røykrørsinnføringen må ikke stikke inn i røykløpet. Stikker røykrørsinnføringen inn i røykløpet, blir skorsteinens areal redusert, og det hindrer feieren i å rengjøre hele lengden av røykkanalen. Loddet på feierlina kan bulke eller rive i stykker røykrøret. Røyken fra nedenforliggende ildsteder vil bli hindret.

Røykrør må ikke føres gjennom ventilasjonskanal og inn i røykløpet.

## 3 Kontroll, dokumentasjon og tilstandsvurdering

### 31 Generelt

Kontroll av skorstein må utføres av fagfolk med kunnskap om bygnings- og skorsteinskonstruksjoner, inspeksjonsmetoder og aktuelt regelverk – ofte det lokale brann- og feiervesenet eller et skorsteinsrehabiliteringsforetak.

Når man kontrollerer en skorstein, må man undersøke om den er uten skader, om den er egnet til den aktuelle bruken og om den er utført i samsvar med de oppstillingsvilkårene som gjaldt for skorsteinen da den var ny. Om eldre oppstillingsvilkår for skorsteiner, se Byggforvaltning 752.135. Det kan ofte være aktuelt å bruke flere undersøkelsesmetoder for å få en best mulig registrering av skorsteinens tilstand.

### 32 Tilsyn og kontroll

Tilsyn av skorstein skal minst utføres så hyppig som kommunens plan for tilsyn og feiing angir. Vesentlige endringer av skorsteinen eller i bruken av fyringsanlegg skal meldes til brann- og feiervesenet. Etter sotbrann skal skorsteinen kontrolleres av brann- og feiervesenet.

Det kan være nyttig å kontrollere og dokumentere skorsteinens tilstand før og etter tiltak i nabolaget, for eksempel sprengningsarbeid. Dermed kan man avdekke eventuelle skader som følge av slike tiltak.

Tilsyn av skorsteiner bør omfatte innvendig inspeksjon med egnet kamera, og kontroll av skorsteinens tetthet. Det vil avdekke feil som kan medføre spredning

av brann fra skorstein og inn i boligen. Man må også inspisere forhold ved fyringsanlegget som kan ha betydning for brannstart og brannspredning, for eksempel brannmur, ildsted og tilslutninger.

### 33 Dokumentasjon

Dokumentasjon av hvordan en skorstein og tilknyttede ildsteder er installert, brukes og er vedlikeholdt, kan legges til grunn for å avdekke eventuelle endringer, feil og mangler.

Hvis bygningen skades av sotbrann, rystelser etter sprengningsarbeider, pigging osv., vil dokumentasjonen gi informasjon om skorsteinens tilstand før skaden og eventuell betydning for skadens årsak og forløp. Ved erstatningskrav etter skade kan forsikringsselskapet kreve slik dokumentasjon før erstatningsutbetaling.

Ved salg av bolig anbefales det å framskaffe brann- og feiervesenets tilsynsrapport som en del av dokumentasjonen fra selger til kjøper.

### 34 Tilstandsvurdering

Aktuelle undersøkelsesmetoder ved tilstandsvurdering er:

- *videokontroll*. For å få en best mulig kontroll, bør kameraet ha dreibart kamerahode, registrering av tilbakelagt strekning og opptaksutstyr for stillbilder og film.
- *termografering*. Overflaten blir varmere der skorsteinen er defekt, og man kan dermed lokalisere områder der brann kan oppstå. Termografering er nærmere behandlet i Byggetaljer 474.642.
- *røykpatroner* kan benyttes til kontroll av røykkanalens tetthet sammen med bruk av en vifte som gir overtrykk i skorsteinen.
- *lekkasjemåling*. Det fins lekkasjemålingsutstyr som kan programmeres til et bestemt trykk. Er lekkasjetallet høyere enn tillatt verdi, er ikke røykkanalen tilstrekkelig tett.
- *trekkmåling*. Anbefalt trekk oppgis i monteringsanvisningen til ovnen, men bør vanligvis ligge mellom 12 og 230 Pa. Etter oppfyring i ildstedet borer man et hull på 6 mm i røykrøret. Man bruker et digitalt manometer og setter inn målerøret som måler suget/trekket i røykkanalen.

## 4 Utskifting og forlengelse av skorstein

### 41 Forlengelse av hensyn til trekkforhold

Skorsteiner på flate tak kan være utsatt for dårlig trekk på grunn av luftvirvler over taket som gir nedslag i skorsteinen. Det kan man teste med en provisorisk forlengelse av skorsteinen. En generell anbefaling er å forlenge skorsteinen til en høyde tilsvarende en vinkel på ca. 20° fra takets nærmeste ytterkant til skorsteinstoppen, se fig. 41, men det kan variere ut fra stedlige forhold. En høyere skorstein gir i seg selv bedre trekk. Se også Byggetaljer 552.135.

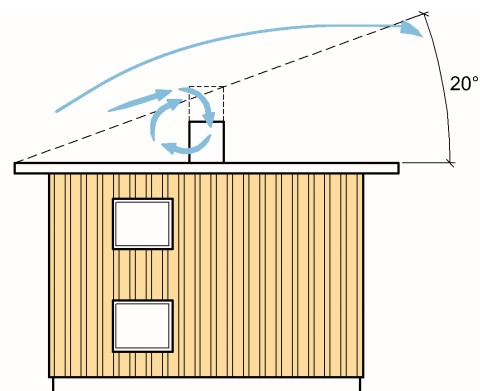


Fig. 41  
Forlengelse av skorstein på flatt tak

### 42 Utskifting av øvre del av teglskorstein

River man ned toppen av en teglskorstein, kan den bygges opp igjen av tegl slik den opprinnelig var. Det anses som vedlikehold.

Det fins mange prefabrikkerte systemer som kan benyttes for å isolere gamle skorsteiner i hele lengden, eller som kan erstatte bare den øverste delen med en isolert skorstein. Se fig. 42 a. Dette anses som mer enn vedlikehold.



Fig. 42 a  
Montering av prefabrikkert skorstein av tegl  
Metoden er besparende både når det gjelder tid og stillaskostnader, spesielt på blokkbebyggelse. Foto: Roar Gulbrandsen

Hvis man skifter ut den øverste delen av en teglskorstein med en elementskorstein som endrer tverrsnittet, må man kunne montere et nytt føringsrør i hele skorsteinens lengde, se fig. 42 b.

Alternativt kan man benytte en elementskorstein med tilnærmet samme tverrsnitt som den gamle delen av skorsteinen, se fig. 42 c. Overgangen mellom ny og gammel del må være tett. Tett overgang er særlig viktig når overgangen er i et etasjeskille.

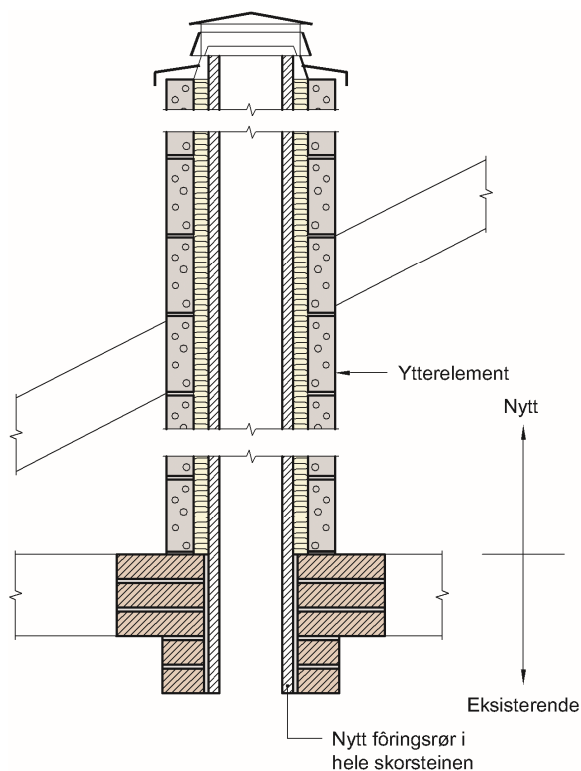


Fig. 42 b  
Eksempel på teglskorstein som er erstattet med isolert elementskorstein gjennom loft og over tak. Nytt føringsrør er montert i hele skorsteinens lengde.

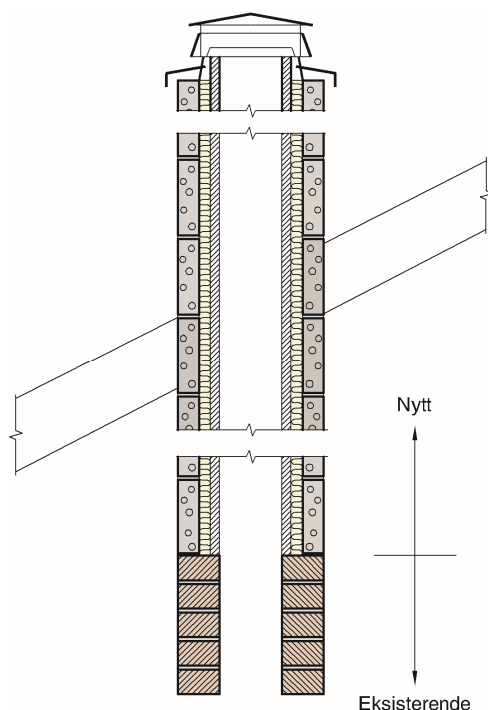


Fig. 42 c  
Eksempel på teglskorstein hvor øvre del er skiftet ut med elementskorstein som har tilnærmet samme tverrsnitt som skorsteinens gamle del

Hvis det bare er aktuelt å skifte ut den delen av en teglskorstein som er over tak, for eksempel om huset ikke har kaldt loft, kan man benytte ytterelementer som gir skorsteinen utseende som en teglskorstein. Se fig. 42 d. Dimensjonen på de nye elementene må være tilpasset teglskorsteinen, slik at røykløpet får uendret tverrsnitt i hele lengden.

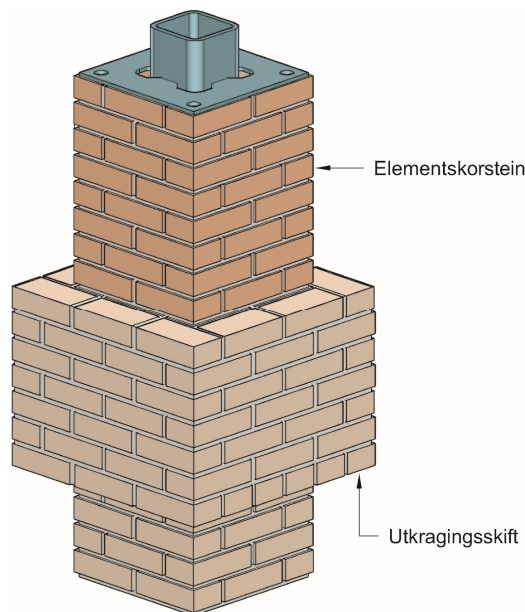


Fig. 42 d  
Gjenoppbygging av ny skorstein over tak med ytterelementer som gir skorsteinen utseende som en teglskorstein

Ved gjenoppmuring av teglskorstein over tak som har ventilasjonskanal ved siden av røykkanalen, må kanalene mures i forband med hverandre, se NS 3420-N og fig. 42 e.

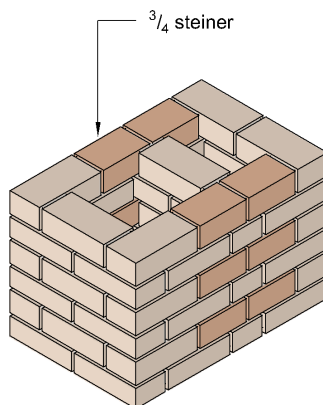


Fig. 42 e  
Eksempel på muring av halvsteins teglskorstein med ventilasjonskanal. I annethvert skift må det tilpasses 4 stk. 3/4 steiner.

## 5 Nytt føringsrør

### 51 Generelt

Metoden går ut på å senke ned et nytt føringsrør i hele skorsteinens lengde. Det fins to metoder for nedsenking av nytt føringsrør: ventilert løsning og isolert løsning, se pkt. 53 og 54.

### 52 Bruksområde

Føringsrør er aktuelt når:

- man ønsker mindre tverrsnitt for å øke røykgasshastigheten, for eksempel ved montering av nytt ildsted, endringer på fyringsanlegget eller ved bruk av annet



- brensel med mindre røykmengde og lavere røykgasstemperatur
- skorsteinen har dårlig eller ødelagt innerføring, for eksempel etter sotbrann eller på grunn av dårlig vedlikehold
- man har en teglskorstein som ikke tilfredsstiller oppstillingsvilkår mot brennbart materiale. Hvis skorsteinen utstyres med føringsrør, kan skorsteinen på visse vilkår anses som elementskorstein, og halvsteins vange mot treverk vil være tillatt.

### 53 Ventilert løsning

Ventilert løsning benyttes ved utbedring der det ikke er behov for å isolere røykkanalen. Her benyttes avstandsholdere for å sentrere det nye føringsrøret. Avstand mellom nytt føringsrør og tidligere vange bør være minst 20 mm. Denne løsningen fører vanligvis til at skorsteinen oppnår oppstillingsvilkår III, det vil si at skorsteinen kan stå inntil brennbar vegg på maks to sider, samt mot brennbar materiale ved gjennomføring i bjelkelag og tak. Se for øvrig Byggforvaltning 752.135. Forutsetningen er at man har kontroll på skorsteins overflatetemperatur. Det kan gjøres ved å lage et hull i skorsteinsveggen hvor man monterer et spjeld eller en vifte som styres av en termometer. Lufta ventileres ut på toppen eller på loft. Når man har riktig temperatur i mellomsjiktet, blir ikke røyken for kald eller for varm, og skorsteinen vil fungere tilfredsstillende.

### 54 Isolert løsning

Isolert løsning benyttes der det er behov for å isolere røykkanalen. Isolert skorstein er spesielt viktig dersom man fyrer med olje eller parafin som gir lave røykgasstemperaturer og fare for kondensering i røykkanalen.

Rommet mellom tidligere røykkanal og det nye føringsrøret kan fylles med isolasjon av løs pimpsteinbetong, hyperlite eller vermikulitt. Isolasjonen må stabiliseres med sement, slik at den ikke renner ut hvis man senere lager hull for røykrørsinnføring fra nye ildsteder. Sementen må være tilsatt så mye vann at blandingen renner smidig ned. Det kan også være festet mineralull utvendig på føringsrøret, se fig. 54 a. Figur 54 b viser føringsrør av pimpstein. Lettklinker kan ikke benyttes som isolasjonsmateriale rundt føringsrør av stål på grunn av stålets temperaturbevegelser. Mer detaljert informasjon fins i monteringsanvisninger fra leverandørene.

Isolert, ikke ventilert løsning endrer ikke skorsteins oppstillingsvilkår.

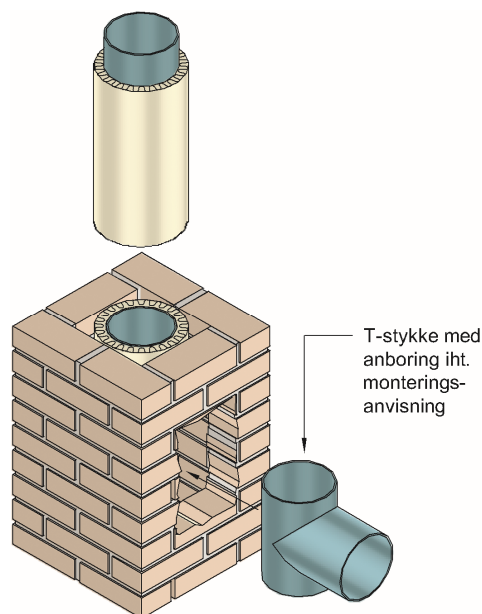


Fig. 54 a  
Eksempel på utbedring av teglskorstein med nytt føringsrør av stål og isolasjon i mellomrommet mellom gammel røykkanal og nytt føringsrør

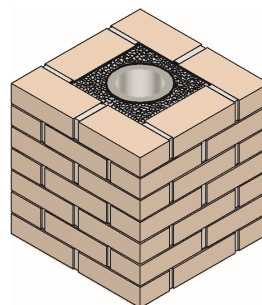


Fig. 54 b  
Montering av føringsrør av pimpstein og isolasjon med løs lettklinker stabilisert med 1/20 sement i mellomrommet mellom føringsrøret og gammel røykkanal

### 55 Typer føringsrør

Det fins tre ulike typer føringsrør: stål, keramiske og sementbaserte. Alle føringsrør skal være CE-merket etter gjeldende produktstandard basert på følgende egenskaper:

- temperaturklasse som kan variere fra T80 til T600, det vil si at føringsrørene skal tåle nominell driftstemperatur fra 80 til 600 °C. Ved fyring med fast brensel må føringsrøret ha minimum T400.
- gasstetthetsklasse – klasse N1 og N2 for skorsteiner med undertrykk, P1 og P2 for skorsteiner med overtrykk, og H1 og H2 for skorsteiner med høyt overtrykk
- kondensatmotstandsklasse – klasse W for våt skorstein og temperatur under 150 °C, og klasse D for tørr skorstein og temperatur over 150 °C
- korrosjonsklasse – klasse 1 for gass og parafin med lavt svovelinnhold, klasse 2 for gass, parafin, ved i åpent ildsted samt olje med lavt svovelinnhold, klasse 3 for alle typer brensel
- sotbrannklasse – klasse O for føringsrør som ikke tåler sotbrann, og klasse G for føringsrør som tåler sotbrann

## 6 Utbedring av røykkanalen

### 61 Utbedring av røykkanalen med støpemasse

611 *Generelt.* Utbedring med støpemasse kan være aktuelt i én-sjikts elementskorsteiner og teglskorsteiner. I teglskorsteiner skal massen etterfylle fugene. I elementskorsteiner skal massen støpes i ca. 10 mm tykkelse slik at den danner et innvendig rør. Utbedring med støpemasse er ikke egnet for alle én-sjikts elementskorsteiner. Skorsteinsprodusenten bør derfor kontaktes før metoden benyttes.

612 *Framgangsmåte.* Først må skorsteinen gjøres grundig ren innvendig med en fresemaskin, se fig. 612 a. Deretter trekkes en spesialmørtel opp langs røykkanalen med et spesialverktøy, se fig. 612 b. Trekkeverktøyet må monteres inn på oversiden av sotluke. Antall ganger man trekker avhenger av skorsteinens tilstand. Etter siste trekking må massen herdne før oppfyring.

Det er viktig å følge produsentens anvisninger. Spesialmørtelen må ha dokumenterte egenskaper med hensyn til feste til underlaget, da fett i røykkanalen ikke blir borte ved feiing.

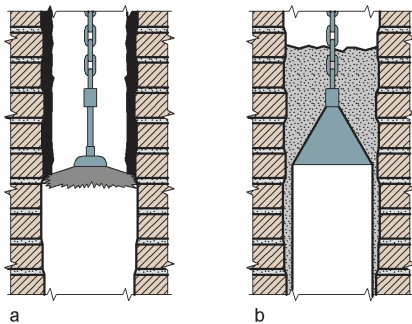


Fig. 612 a og b

Utbedring av røykkanal med støpemasse

- a. Skorsteinen gjøres ren med en roterende fresemaskin. Maskinen får løs det meste av soten. Etterpå brukes en feierbørste som er tilpasset røykløpets tverrsnitt. Børsten fjerner soten i hjørnene.  
b. Støpemasse trekkes på røykkanalen ved hjelp av spesialverktøy.

613 *Bruksområde.* Ved utbedring av røykkanalen i en teglskorstein med støpemasse vil åpne og dårlige fuger mellom steinene bli etterfylt. Metoden medfører minimal reduksjon av røykkanalens tverrsnitt, og er aktuell å benytte der det er viktig å opprettholde opprinnelig tverrsnitt, for eksempel der skorsteinen er tilkoblet peis med stor strålingsåpning, eller der det er montert mange frittstående ildsteder som i en boligblokk. Metoden kan også være aktuell for å få skorsteinen i forskriftsmessig stand før føring monteres.

### 62 Utskifting av skadd del av føringsrør i elementskorstein

Det kan være mulig å skifte ut ett eller flere føringsrørs-elementer som har fått sprekker ved innsetting av ildsted, feieluke osv. For framgangsmåte, følg produsentens anvisning.

Et eksempel er vist i fig. 62. Dersom det er et ildsted tilknyttet skorsteinen høyere oppe enn skadestedet, kan det vanskeliggjøre bruken av denne metoden. I mange tilfeller kan det være fornuftig å skifte ut alle føringsrørene. Det gjelder også hvis føringsrørene er limt

sammen og limet ikke slipper når det blir bevegelse i rørene.

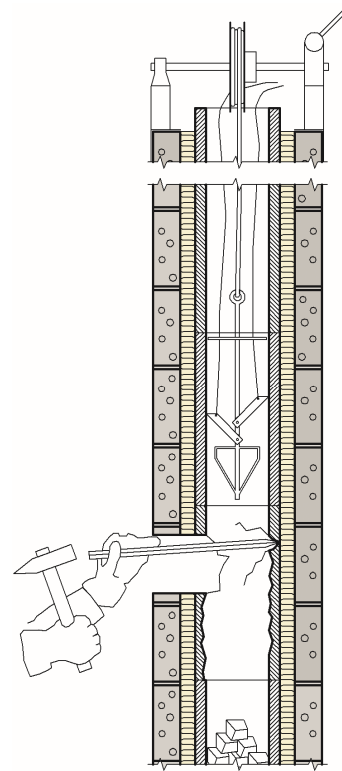


Fig. 62

Eksempel på metode for utskifting av ødelagt føringsrør

Føringselementene over skaden løftes opp / holdes på plass ved hjelp av ankeret. Det skadde føringselementet knuses tilstrekkelig til at delene faller ned og kan fjernes gjennom sotluke. Føringselementene over skadestedet fires ned på elementet under det som nå er fjernet, og man supplerer med et nytt element i toppen av skorsteinen.

## 7 Utbedring av skorsteinsbeslag

### 71 Generelt

Byggforvaltning 720.415 viser utbedring av skader i tilknytning til beslag. Som alternativ til å utbedre skorsteinsbeslaget kan man beslå hele skorsteinen over tak. Heldekkende beslag anbefales på steder med stor slagregnsbelastning. Innkledningen må lett kunne tas av for inspeksjon av skorsteinen. Skorsteinen må være i forskriftsmessig stand før den beslås.

### 72 Beslag for teglskorstein

I teglskorsteiner må skorsteinsbeslaget føres inn i utkrassede mørtelfuger som vist i fig. 72 a. Beslaget monteres inn i fugen sammen med fugemasse som vist i fig. 72 b.



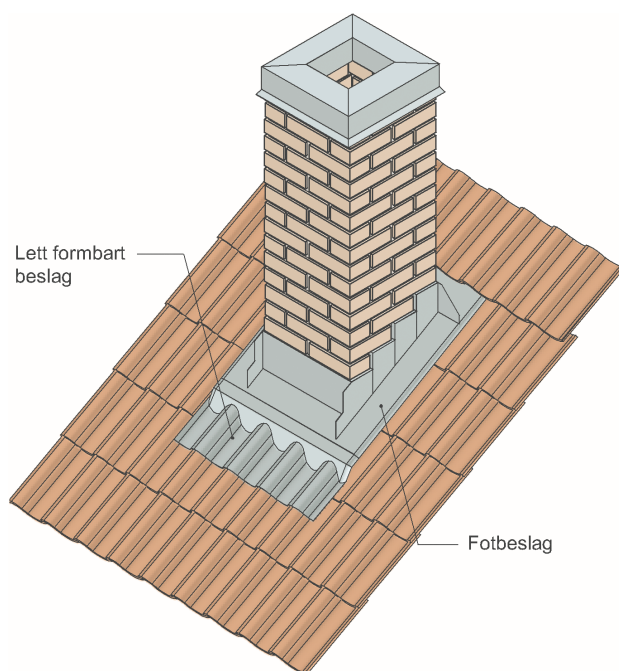


Fig. 72 a  
Eksempel på god utførelse av fotbeslag for teglskorstein på steder med liten slagregnsbelastning

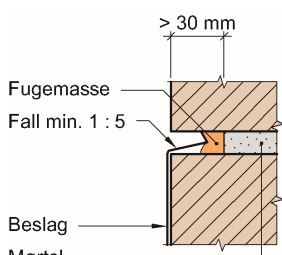


Fig. 72 b  
Detalj av beslagsinnføring i teglskorstein

### 73 Beslag for elementskorstein

For elementskorsteiner er det viktig ikke å slisse mer enn maks 20 mm inn i ytterelementet ved utbedring av beslag. Ved for dyp slissing kan slissen bli en bruddanviser.

Ved utførelse og montering av toppbeslag er det viktig å påse at beslaget ikke stenger igjen luftkanalene i skorsteinen. Se produsentens anvisning.

## 8 Skorsteiner tilknyttet fyrkjele

Fyrkjeler for fyringsolje og parafin utnytter så mye av varmen i brensløt at temperaturen i røykgassen blir svært lav. Det kan føre til kondensering i røykkanalen. Kondensatet inneholder ofte svovelsyre etter svovelforbindelser fra fyringsoljen. Syren bryter ned mørtelen i skorsteinen.

Ved utbedring av skorsteiner tilknyttet fyrkjeler anbefales det å montere nytt føringsrør av et tilstrekkelig bestandig materiale, for eksempel syrefast stål eller spesielt egnede keramiske rør. Glaserte keramiske rør er velegnet ved kondenserende fyring. Det bør isoleres med et isolasjonsmateriale som ikke er vannoppsugende mellom den gamle røykkanalen og det nye føringsrøret. Kjele- og skorsteinsprodusentens anbefalinger må følges. Behovet for kondenspotte må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

## 9 Referanser

### 91 Utarbeidelse

Denne anvisningen er revidert av Jan Chr. Krohn. Den erstatter anvisning med samme nummer, utgitt i 2014. Prosjektleder har vært Anders Kirkhus. Faglig redigering ble avsluttet i januar 2017.

### 92 Byggforskserien

Byggdetaljer:

474.642 Termografering av bygninger

552.135 Ildsteder og skorsteiner

Byggforvaltning:

720.415 Skader i tilknytning til beslag mot nedbør

752.135 Eldre regler for ildsteder og skorsteiner

### 93 Lover og forskrifter

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)

Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift) med veiledning

Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften)

Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)

Forskrift om brannforebygging

Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (forskrift om dokumentasjon av byggevarer)

### 94 Standarder

NS 3420-N:2012

Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – Del N: Mur- og flisarbeider

### 95 Litteraturhenvisninger

951 Statens bygningstekniske etat. *Fyringsanlegg*. Tema-veiledning. Melding HO-2/2003. Oslo, 2003