

Vejledning vedrørende oplægning af tegltage

Ledeord
Tagdækning
Tegltage
Undertage
Ventilation

Af hensyn til tagfladens tæthed, holdbarhed og udseende skal følgende regler nøje overholdes:

Spærhældning (minimumshældninger)

Tagfladens art	Tagstenenes art		
	Vinge	Fals	K-21
Tagsten på vandtæt undertag	20° (1:2,8)	20° (1:2,8)	20° (1:2,8)
Tagsten med tætningsstrimler			25° (1:2,1)
Tagsten med understrygning		35° (1:1,4)	

På vandtæt undertag kan alle tagstenstyper anvendes. Undertaget udføres af et selv bærende materiale f. eks. armeret polyethylenfolie eller specialpap. Om oplægning af undertag se siderne 3, 4 og 5 samt firma-brochurer.

Lægningen skal udføres plan med mindst 38×56 mm lægter og med ensartet, korrekt lægteafstand. Denne opgives af teglværket eller bestemmes som angivet side 2. Lægterne skal normalt nå over mindst 5 spær, og stødene forløbes.

Overlægget i faldretningen bestemmes af lægteafstanden (side 2). Dækbredden bestemmes for vingetagsten af de skrå afskæringer, idet der ved disse skal være så lidt luft som muligt, for fals-tagsten af falsene. Den rigtige dækbredde findes som angivet side 2. Tagfladen opmærkes for hver 3. lodrette række, og stenene rettes ind efter snor eller bræt. Skal en sten nakkes (hugges til eller skæres), sker det i øverste højre hjørne.

Rygninger på tage med undertag kan udføres uden henlægning i mørtel (side 3). Ved tagflader med grater, hvor små tagstenstrekanter skal fastholdes, vil det være mest formålstjenligt at lægge såvel rygningsten som gratsten i mørtel. Vedrørende udførelse se side 6.

Hver 5. sten skal bindes. De bundne sten skal være jævnt fordelt over tagfladen. Herudover skal i hvert fald alle sten bindes i nederste skifte (ved tagrende) og i yderste række (ved gavl). På særligt udsatte steder bør alle sten bindes i udhæng. Til binding på undertag bruges specielle kramper. Kramper kan anvendes til alle understrognede tegltage, se side 7.

Tage med understrygning bør kun anvendes efter aftale med tagstensproducenten, og spærhældningen skal mindst være 35° og 40° for henholdsvis fals- og vingetagsten. Til understrygning anvendes så lidt mørtel som muligt. Til oplægning på beboelseshuse og lign. anbefales undertag. Se side 7.

Efter landsbygge-loven skal tagrummet ventileres sådan, at ventilationsluften fordeler sig jævnt over tagfladens underside. Ventilationsåbningernes samlede nettoareal skal være mindst 1/500 af det bebyggede areal. Ved tagfoden etableres det nødvendige areal lettest ved åbninger mellem mur og tagsten. Ved rygningen kan der indsættes tudtagsten, som eventuelt sammen med åbninger øverst i gavlene kan give det nødvendige areal. Vedrørende placering og dimensionering af ventilationsåbninger, se omtalen side 8.

Denne vejledning indeholder en gennemgang af forudsætningerne for, at et tegltag kan opfylde de forventninger, der stilles til det, om tæthed, holdbarhed og udseende. Vejledningen erstatter de i august 1971 og i december 1975 udsendte vejledninger »Oplægning af tegltage« og »Vejledning vedrørende undertag til tegltage«.

Undertag

Lægning

Dækbredde

Rygning

Binding

Understrygning

Ventilation

Murerfagets byggeblade

Udarbejdet af TEGLINFORMATION
Tegl bækvej 20, 8361 Hasselager. Tlf. (06) 28 38 11

Murerfagets Oplysningsråd
Peblinge Dossering 36

Telefon (01) 37 25 00
2200 København N

Nr. 13

Juni 1977
Bilag til TEGL 2-77
(2. oplag marts 1978)
3. oplag marts 1980



BESTEMMELSE AF LÆGTEAFSTAND OG DÆKBREDDER

Når taget skal lægges, er det afgørende for tagfladens tæthed og udseende, at stenene overdækker hinanden rigtigt i begge retninger. For lille afstand gør det nødvendigt at klippe stenene; for stor afstand giver gab mellem dem, så der opstår utætheder.

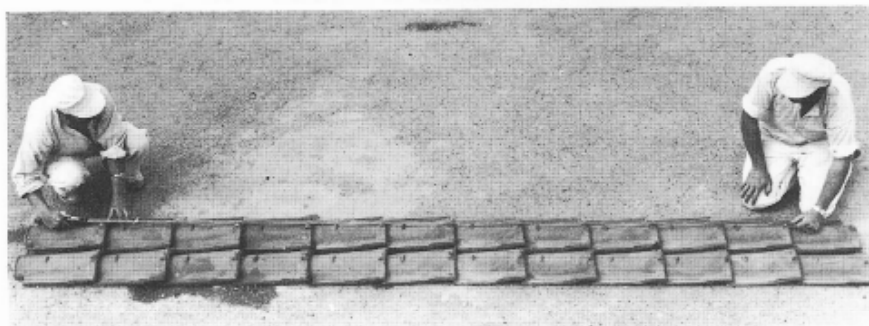
Overdækningen bestemmes dels af lægteafstanden, dels af hvor tæt tagstensrækkerne lægges. For falstagstenene med deres riller og ribber, der skal passe sammen med nabostenenes som fjer og not, er variationsmulighederne ikke så store som for vingetagstenene. For vingetagstenene gælder, at overdækningen i faldretningen skal være lige så stor, som den skrå afskæring tillader, samt at man hellere må lægge en række mere end en række mindre, dersom det kniber med at få tagstenene rigtigt fordelt i vandret retning. Såfremt lægteafstanden ikke opgives, kan man selv beregne disse mål ved at benytte følgende fremgangsmåde:

Bestemmelse af lægteafstand Falstagsten

Der udtages 24 tagsten, som lægges med bagsiden opad i 2 rækker à 12 sten på et vandret underlag. Stenene skubbes først så tæt sammen, som riller og ribber tillader. Derpå måles afstanden over 10 sten fra underkant nakke til underkant nakke; afstanden divideres med 10, og korteste lægteafstand er beregnet. Så trækkes stenene mest muligt fra hinanden, uden at riller og ribber slipper hinanden. Derefter måles afstanden på ny og divideres med 10, og man har længste lægteafstand. Middelværdien af de beregnede tal er rette lægteafstand.

Vingetagsten

Ved vingetagsten bruges en lignende metode. De 2×12 sten lægges med bagsiden opad og således, at de falder korrekt sammen. Det er vigtigt, at stenenes overkanter (ved nakken) flugter. Stenene skubbes så tæt sammen i længderetningen som muligt. Herefter måles afstanden over 10 sten fra underkant nakke til underkant nakke. Den målte afstand divideres med 10. Hertil lægges 2-3 mm, og man har den rigtige lægteafstand.

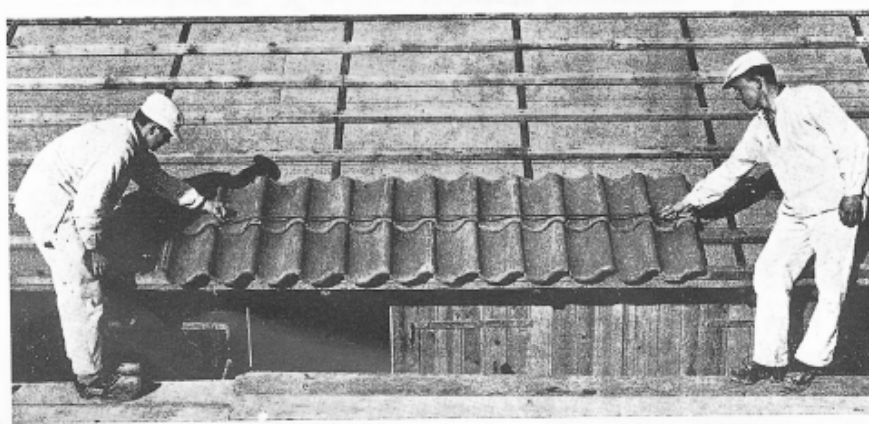


Bestemmelse af dækbredde Falstagsten

Ved bestemmelse af dækbredden benyttes samme princip som ved bestemmelse af lægteafstanden. Efter lægning af taget udtages 24 sten, som oplægges ved tagfoden i 2 vandrette skifter. Stenene skubbes først så tæt sammen som muligt, hvorefter afstanden måles midt i de 2 skifter over 10 tagsten fra forkant vinge til forkant vinge. Målet divideres med 10, og man har mindste dækbredde. Derpå breddes tagstenene mest muligt ud, afstanden måles, divideres med 10, og største dækbredde er fundet. Middelværdien af de to beregnede tal giver den korrekte dækbredde for den pågældende tagstenstype. Ved lægning af taget overholdes dækbredden bedst ved at foretage en indstregning på lægterne for hver 3. lodrette række tagsten svarende til 3 gange dækbredden.

Vingetagsten

Ved vingetagsten oplægges ligeledes 24 sten som ovenfor beskrevet, men stenen lægges således, at hulheden i vingens underside passer sammen med næste sten. Afstanden måles midt i de 2 skifter over 10 tagsten fra forkant vinge til forkant vinge. Målet divideres med 10 og den korrekte dækbredde er fundet.



UNDERTAG TIL TEGLTAGE

Udover de specielle krav, den enkelte producent af et materiale til undertag måtte stille f. eks. med hensyn til sømafstand, indeholder nedenstående punkter de krav, som særlig bør bemærkes:

Oplægningen skal ske parallelt med spærrene.

(Det ikke-understrøgne tag er ikke tæt. Overfor fygesne og blæst vil det være i stand til at »åbne« de løse, ikke-klemte overlæg, som findes, hvor banerne ligger vinkelret på spærrene).

Der bør være afstandslister (tykkelse mindst 10 mm) mellem spær og lægter. (Formålet med afstandslister er at sikre en effektiv klemning af samlingen mellem banerne i undertagsmaterialet. Samtidig opnås, at lægterne hæves op over undertaget).

Der bør være fodblik eller tilsvarende vandafledning til tagrenden.

(Grunden til ønske om fodblik er, at undertagsmaterialet normalt ikke vil være tilstrækkeligt modstandsdygtigt ved den ofte udsatte placering).

(Udluftningen mellem undertag og tagsten antages at være i orden uden særlige foranstaltninger p.g.a. de utætte samlinger mellem tagstenene. Derimod skal tagrummet udluftes for at modvirke svamp og råd i spærrene. Se afsnittet: Ventilation, side 8).

(Årsagen er den, at det giver en mere vedligeholdelsesfri løsning, at det forenkler udluftningsproblemet, samt at de kan oplægges i frostvejr).

Der bør vises detaljløsninger i forbindelse med tagfod, skotrender, rygninger, afslutning ved gavle, div. inddækninger, rørgennemføring etc. På side 4 og 5 er vist en række eksempler på detaljløsninger, således at principperne skulle være tilstrækkeligt illustreret til, at den projekterende eller udøvende selv kan udforme løsninger af andre, mere specielle detaljer.

De efterfølgende vejledende krav til teglundertagsmaterialer er udarbejdet af et udvalg med repræsentanter fra Teglundstriens Tekniske Tjeneste (nu TEGLINFORMATION) og fra følgende firmaer:

Superfos Aki A/S
A/S Frederiksholms Teglværker
A/S Hotaco
A/S Phønix tagpap- og vejmaterialer
Polysheet A/S
Grosserer Ernst Rabes
Akts. Jens Villadsens Fabriker – Icopal

Undertagsmaterialet skal være tæt overfor et vist vedvarende vandtryk op til et par cm vandsøjle og af indtil 3 måneders varighed. Tæthedskravet bør kunne opfyldes også en årrække efter oplægningen, jfr. krav »Ældningskrav«.

Undertaget skal i korrekt oplagt tilstand, men før teglstenene er anbragt, uden at revne kunne tåle almindeligt forekommende belastninger under oplægningsarbejdet. (Fald af mindre genstande på en rimelig stor flade, et lettere tryk fra en person med ikke for skarpt eller spidst fodtøj o. lign., og modstå en rimelig vindstyrke – hård blæst vindstyrke 8).

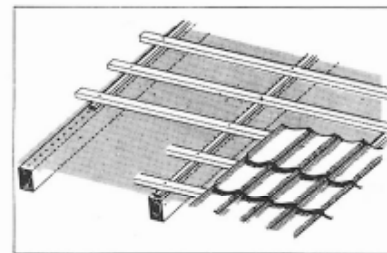
I korrekt færdigoplagt tilstand, dvs. med teglsten på, må det uden at revne kunne modstå en tilbagevendende belastning fra stormvejr (vindstyrke 11). Sidstnævnte styrkekrav bør kunne opfyldes også en årrække efter opsætningen, jfr. krav »Ældningskrav«.

Ved eventuel svag sækdannelse under teglstenene må materialet ikke ved en langvarig vandbelastning kunne trykkes ned i en dybere sækdannelse. Dette krav bør kunne opfyldes ved temperaturer op til 50°C.

Teglundertaget bør bibeholde sine tæthedsegenskaber og styrkeegenskaber en længere periode, idet luftens påvirkning, varmepåvirkning og evt. påvirkningen fra mikroorganismer i denne periode ved normale danske klimaforhold ikke bør ændre materialets egenskaber væsentligt.

Dette krav tilgodeser følgende formål: Det vil være lettere indefra at se eventuelle huller, og pigmentet beskytter f. eks. plastmaterialer mod nedbrydning p.g.a. ultraviolet lys såvel før som efter oplægning af tegltagstenene.

Oplægningsanvisning



Udluftningen skal være i orden

De mørtelfrie rygninger på tegltaget foretrækkes

Vejledende krav til teglundertagsmateriale

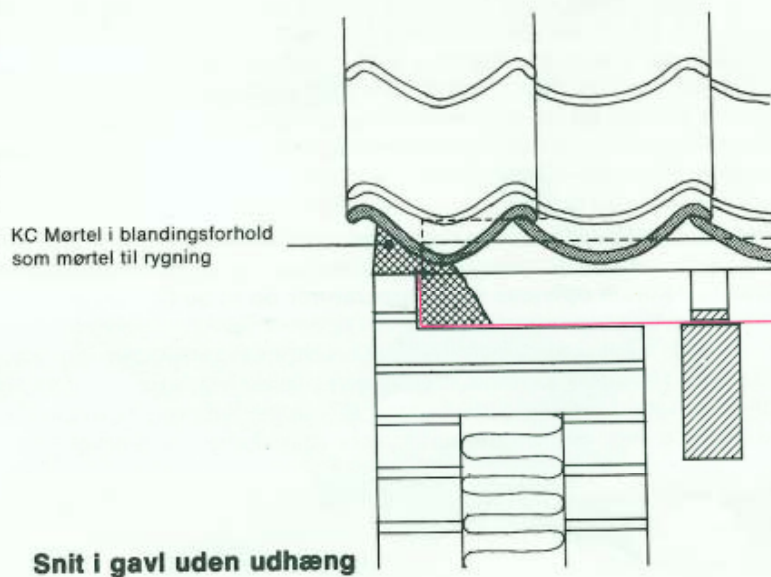
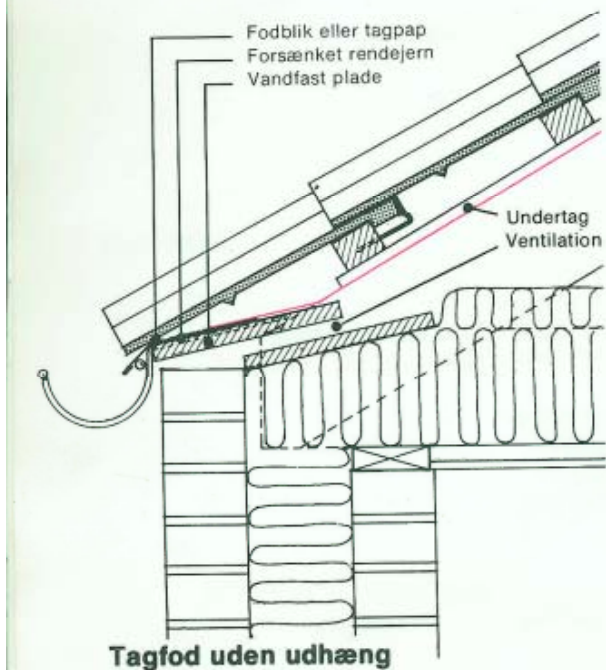
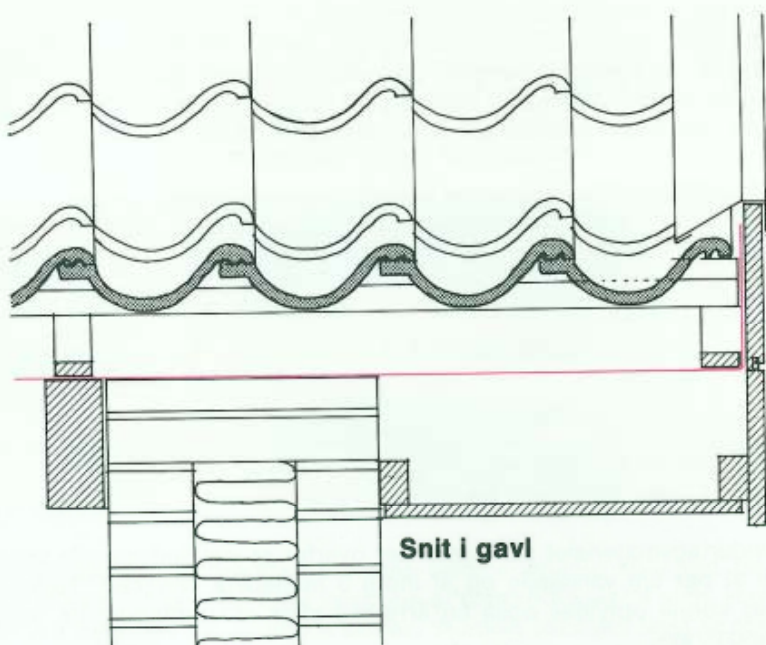
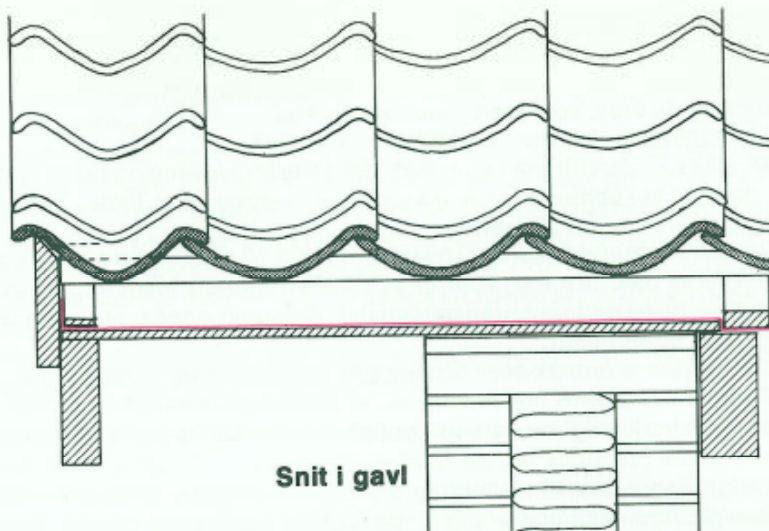
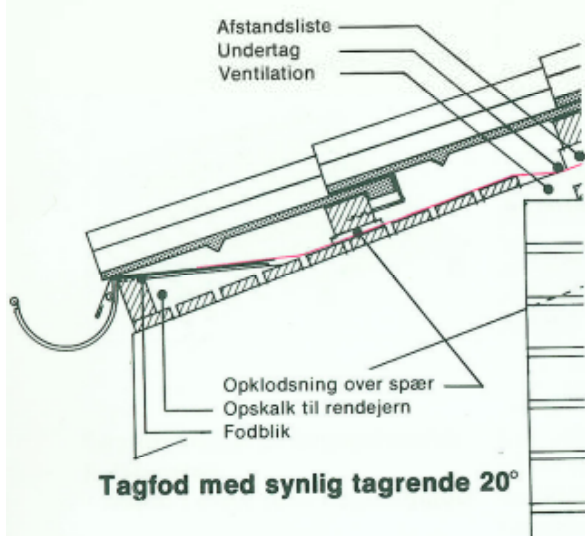
Tæthedskrav

Styrkekrav

Krav til deformation ved langvarig belastning

Ældningskrav

Materialet bør være uigennemslagsigt



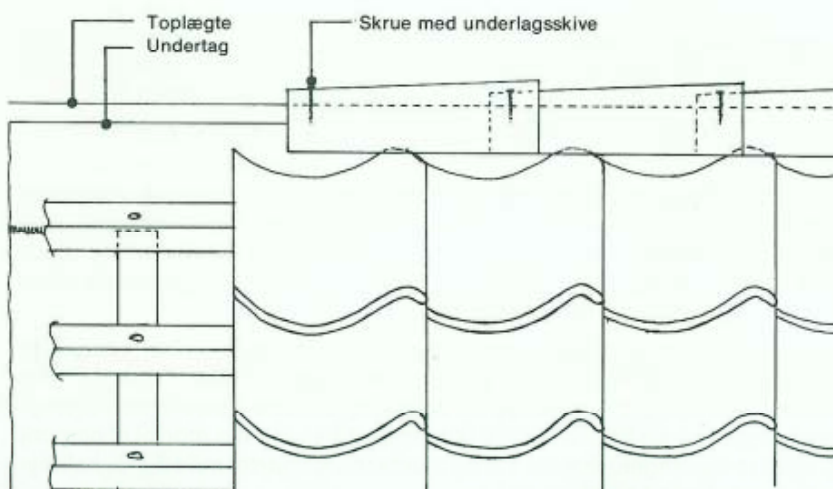
RØRGENNEMFØRING, RYGNING UDEN MØRTEL, INDDÆKNING VED SKORSTEN SAMT UDFØRELSE AF SKOTRENDE

Hvor undertaget i kippen giver den nødvendige tæthed, kan rygningen udføres mørtelfri. Oplægningen bliver derved hurtigere og billigere, kan udføres i frostvejr, og rygningen er stort set vedligeholdelsesfri.

Den øverste lægte på begge sider af kippen trækkes så langt ned, at der mellem disse lægter kan anbringes en 36 mm tyk toplægte og være plads til afstandslist, undertag og de øverste tagstens nakker. Toplægten og de øverste lægter bør trykimprægneres.

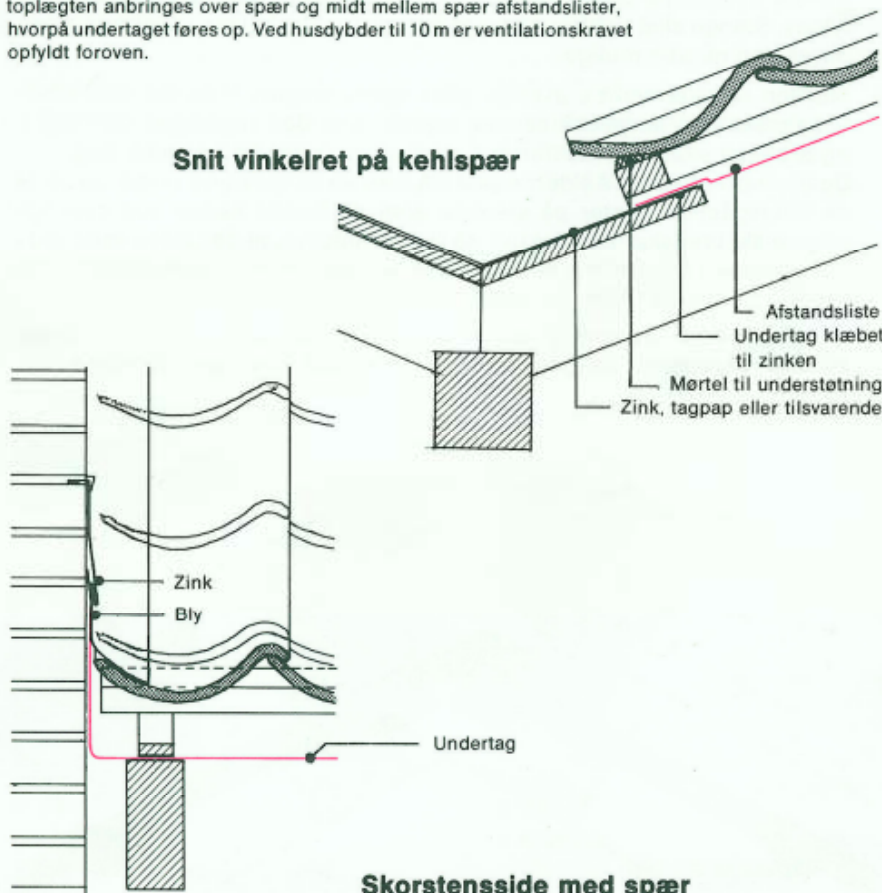
Toplægten, der sømmes med skrånem til spærerne, skal være så høj, at der er lidt luft til rygningssstenene, når disse hviler på de øverste tagsten. Rygningssstenene skrues til toplægten med varmforzinkede skruer med underlagsskiver. Ved meget udsat beliggenhed kan det anbefales at bore et ekstrahul i rygningssstenen og forsyne hver sten med 2 skruer.

Dersom skorstensfejeren skal kunne gå på rygningen, skal rygningen lægges i mørtel, se side 6.

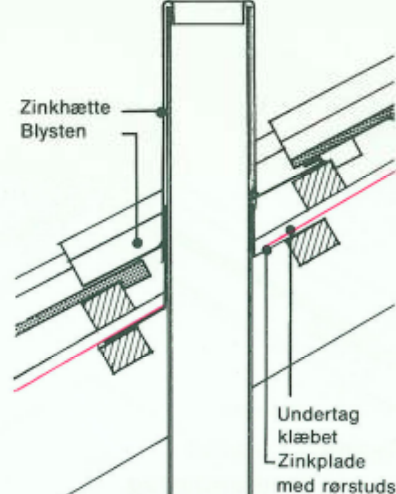


Rygning uden mørtel med ventilation af tagrummet. På begge sider af toplægten anbringes over spær og midt mellem spær afstandslist, hvorpå undertaget føres op. Ved husdybder til 10 m er ventilationskravet opfyldt foroven.

Snit vinkelret på kehlspær



Skorstensside med spær

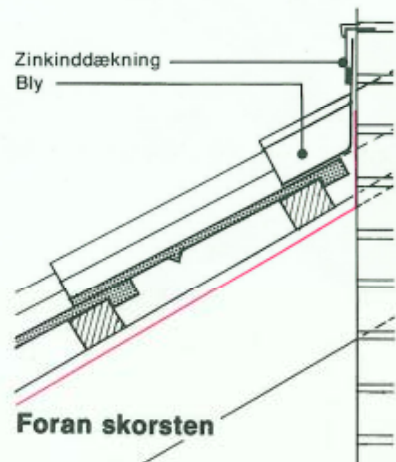


Rørgennemføring

1½" toplægte
Toplægten + de to øverste lægter bør imprægneres
6 mm afstandslist pr. 50 cm
Luft (Rygningssstene hviler på tagstenene)

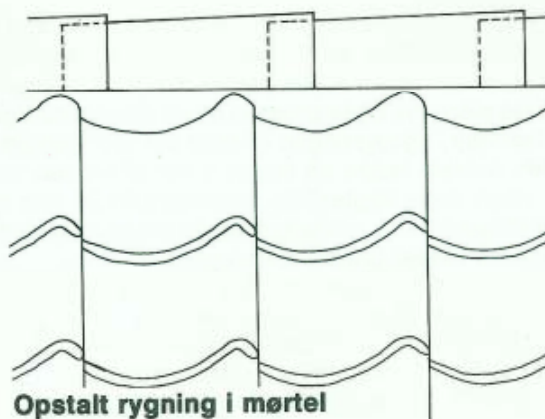
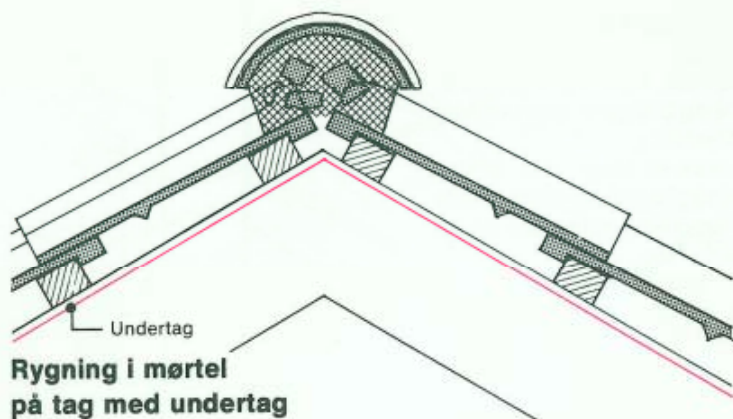


Rygning med ventilation af tagrummet



Foran skorsten

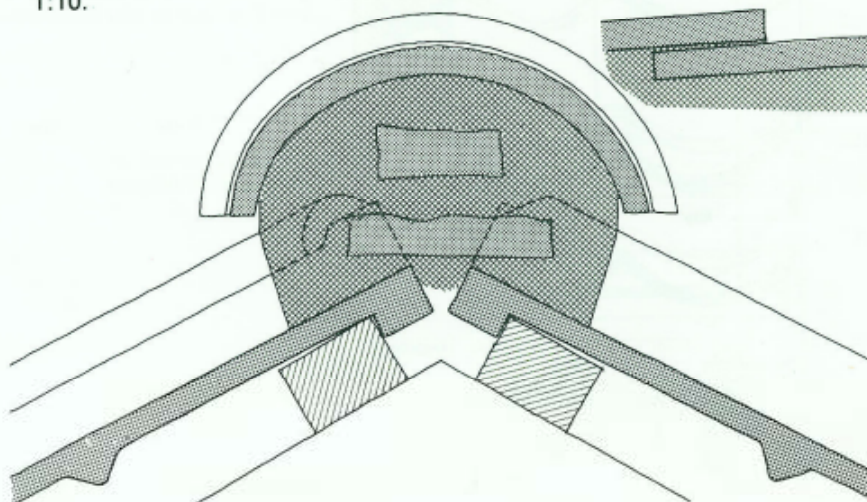




RYGNINGER OG GRATER I MØRTEL

Følgende fremgangsmåde anbefales:

1. Rygningsstenene lægges ud med undersiden opad og spules rene med en kraftig vandstråle.
2. Inden stenene når at tørre, svummes undersiden overalt med en mørtel af cement og groft sand i blandingsforholdet 1:3, og svummelaget skal derefter hærde uden udtørring i mindst 1 døgn. Stenene må altså tidligst lægges op dagen efter svumningen. Pas på, at svummemørtlen ikke kommer ud på oversiden af stenene, da det er meget vanskeligt at få fladen ren igen.
3. Renden mellem lægterne i kippen lukkes ved indlægning af murstensstumper (fortrinsvis petringer). Over murstensstumperne opfyldes med mørtel med indlagte teglskærver til en sådan højde, at der bliver plads til så meget henlægningsmørtel, at rygningsstenen kan trykkes på plads deri og rummet under den fyldes helt.
4. Rygningsstenene lægges normalt i mørtel KC 55/45/800 (kan fremstilles af 1 del mørtel af cement og sand i blandingsforholdet 1:3 og 4 dele murerermørtel med 7,7 % kalkhydrat. På særlig udsatte steder f. eks. vestkysten bruges mørtel KC 50/50/750 (kan fremstilles af 1 del mørtel af cement og sand i blandingsforholdet 1:3 og 3 dele murerermørtel med 7,7 % kalkhydrat). Lerrigt sand bør ikke bruges. Stenen trykkes på plads, således at fugen mellem den og den lige lagte fyldes. Stenen skal trykkes så langt ned, at fugetykkelsen i overlappningen bliver den mindst mulige.
5. Mørtlen renskæres et par timer efter oplægningen. Hvis der skal efterfyldes, skal der anvendes samme mørtel, som den rygningen blev lagt i, og arbejdet skal udføres hurtigst muligt og i hvert fald samme dag. De frie mørtel-flader på siderne skal stå med en let skråning indad, og såvel de langsgående kanter på stenene som de buede kanter ved overlappningen skal renskæres effektivt, så det forhindres, at der ledes vand ind i mørtelpuden. Når dette arbejde er afsluttet, bør stenene dækkes med våde sække, hvis der er fare for hurtig udtørring.
6. Er en afsyring nødvendig, skal den udføres, så snart mørtlen kan tåle det. Der vandes før og efter afsyring; syren må ikke være stærkere end 1:10.



UNDERSTRYGNING

Til understrykning anvendes så lidt mørtel som muligt. Mørtlen skal enten være ren kalkmørtel K 100/1000 - K 100/670 (Pudsmørtel med 9-13% kalkhydrat) eller hydraulisk blandingsmørtel K/Kh 50/50/900 (kan fremstilles af 1 del hydraulisk mørtel af hydraulisk kalk og sand i blandingsforholdet 1:3 og 2 dele muremørtel med 7,7% kalkhydrat).

Ønsker man at anvende cementholdig muremørtel skal cementmængden udgøre 4½ kg (eller ca. 3½ liter tør Portland-Cement) pr. balje (80 liter 7,7 procentig muremørtel). Cementen skal opføres til slam, før den sættes til den jordfugtige muremørtel. Dersom understrykningsmørtlen – uanset arten – ikke er smidig nok, bør konsistensen forbedres ved yderligere bearbejdning, om nødvendigt ved aktivering.

Understrykningen foretages bedst i gråvej, og når tagstenene er fugtige, så mørtlen får gunstige hærdningsbetingelser. Om fornødent må tagstenene fugtes før understrykningen, men de må ikke være blanke af vand, når understrykningen foretages.

Over gavlmur, hvor tagstenene ikke kan understryges, henlægges de i mørtel KC 55/45/800 (kan fremstilles af 1 mål mørtel af cement og sand i blandingsforholdet 1:3 og 4 mål 7,7 procentig muremørtel). Det anbefales at udlægge mørtlen på tjærepap eller forud at asfaltere murkronen.

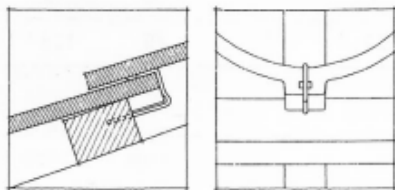
BINDING

Tagstensbindere, kramper og klemmer m.v. skal være varmforzinkede. På tage med undertag, hvor der ikke er plads til at slå krampen i lægten, kan der bores hul gennem stenen og sømmes i lægten.

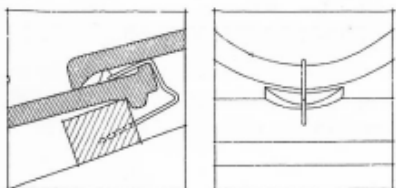
Det frarådes at bruge klemmer ved undertage, idet den nedadvendende krog kan perforere underlaget.

Der advares mod at bore hul i stenen og sømme, hvor der ikke er undertag. Det kan give risiko for vandgennemgang.

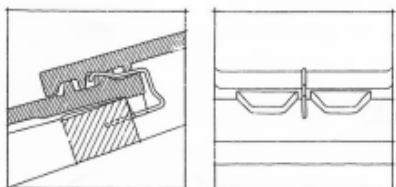
Tagsten på undertag



Vingetagsten
– krampe

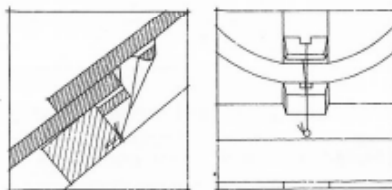


Falstagsten
– krampe

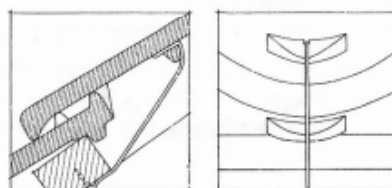


K 21
– krampe

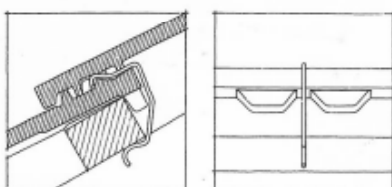
Tagsten uden undertag



Vingetagsten
– bindetråd (vist på skitsen)
– tagstensbinder
– krampe



Falstagsten
– bindetråd
– tagstensbinder (vist på skitsen)
– krampe



K 21
– krampe
– klemme (vist på skitsen)

VENTILATION

I Bygningsreglementet 1977 kap. 7.7. Tåge er følgende krav nævnt:

Stk. 4. Tåge skal være konstrueret og udført på en sådan måde, at der ikke opstår skadelig kondensation i tagkonstruktioner eller på indvendige overflader. For tagkonstruktioner opbygget af træ eller træbaserede materialer kan dette krav påregnes opfyldt, når der træffes følgende foranstaltninger:

- tagkonstruktioner forsynes med ventilationsåbninger placeret således, at ventilationsluften fordeler sig jævnt over varmeisoleringens overside,
- ventilationsåbningernes samlede areal er mindst 1/500 af det samlede bebyggede areal.

I SBI-anvisning 35 »Teglprodukter«, kræves ventilationsarealet fordelt med mindst 1/1000 af det bebyggede areal såvel oppe som nede.

Ventilationsåbningerne kan, alt efter tagets konstruktion og tagrummets indretning, etableres på følgende måder, afhængig af placering i tagfod, tagflade eller mur:

Tagfod

Ingen udfyldning mellem overkant af skunkmur og underside tagsten, svarende til ca. 20 cm² åbningsareal pr. tagstensrække.

Tagflade

Indsætning af ventilationstagsten ved kip (f.o.) og tagfod (f.n.)

Lysvidde i cm		9	9,5	10	11
Åbningsareal i cm ²		64	71	79	95
Antal ventilations- tagsten pr. 1000 tagsten ved spærhældning:	45°	7 f.o. 7 f.n.	6 f.o. 6 f.n.	6 f.o. 6 f.n.	5 f.o. 5 f.n.
	35°	9 f.o. 9 f.n.	8 f.o. 8 f.n.	7 f.o. 7 f.n.	6 f.o. 6 f.n.
	25°	9 f.o. 9 f.n.	9 f.o. 9 f.n.	8 f.o. 8 f.n.	6 f.o. 6 f.n.

Mur

1. Indsætning af drænrør, f. eks. i gavle under kippen

Lysvidde i cm	6,5	8	10	12,5
Åbningsareal i cm ²	33	50	79	123

2. Murede åbninger i facader eller gavle

Udeladelse – incl. omgivende fuger – af	1 kop	1 løber
Åbningsareal i cm ²	100	200

3. Udeladelse af mørtel i alle stødfuger i et skifte

Pr. lb. m facade i et	kopskifte	løberskifte
Åbningsareal i cm ²	65	33