

## BRANNTEKNISKE KONSTRUKSJONER FOR TAK

Eksempler på løsninger som tilfredsstill  
byggeforskriften

Faglig ansvarlig: Sigurd Hoelsbrekken

INFORMASJONSBLAD nr. 6 - 1992  
Takprodusentenes Forskningsgruppe

Sekretariat:  
Norges byggforskningsinstitutt  
Trondheimsavdelingen  
Høgskoleringen 7  
7034 Trondheim NTH  
Telefon: (07) 59 33 90  
Telefax: (07) 59 33 80



Foto: Rune Lysø

### INNLEDNING

Dette informasjonsbladet er laget av Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF) og Statens Bygningstekniske Etat (BE)

Bladet omhandler byggeforskriftens regler for brannsikring på tak og gir eksempler på konstruksjoner som tilfredsstill kravene.

#### Hva er TPF?

Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF) er en sammenslutning på frivillig basis av bedrifter som arbeider med takteknisk i form av produksjon og leveranse av materialer eller utførelse av tekkearbeider.

Hensikten med TPF er å dekke et behov medlemmene har for forskning ved utvikling av isolasjons- og tekkesystemer, og å utgi informasjon om riktig bruk av disse.

#### Bedrifter tilsluttet TPF

##### Produsenter av isolasjonsmaterialer:

Elkem-Rockwool, OSLO  
Siporex Elementbygg A/S, HOKKSUND  
Multi Element AS, DRAMMEN

##### Produsenter av tekningsmaterialer m/tekkeavdelinger:

Fjeldhammer Brug A/S, FJELLHAMAR  
Isola a.s, EIDANGER  
Protan A/S, DRAMMEN

##### Tekkefirmaer:

Hesselbergtak A/S, OSLO  
Ing. Per E. Jørgensen A/S, DRAMMEN  
Scanditak A/S, TILLER  
Tak og Fasader A/S, BERGEN  
Takservice A/S, SPJELKAVIK  
Karstein B. Vågenes A/S, BERGEN  
Eurotak Oslo A/S, RUD  
Fagmann A/S, GJESÅSEN  
Ivarsson Tak AS, NARVIK  
Takmontøren AS, SKIEN

##### Assosierte medlemmer:

EJOT Festesystem A/S, OSLO  
SFS Stadler A/S, SKÅRER  
Montasjeutstyr A/S, SKÅRER  
K-Plast AB, STRÅNGNÅS  
Markt & Co A/S, SKÅRER  
Sjong Fasteners A/S, OSLO  
Tingstad A/S, OSLO  
Gunnebo Jernmanufaktur AB, MALMØ  
Alkor Nordic K/S, ALBERTSLUND  
Gunnebo A/S, OSLO

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1. TAK OG TAKTEKNING .....	3
2. OPPFOREDE, KALDE TRETAK .....	4
3. VARME TAK .....	4
4. OMVENDTE TAK .....	5
5. EKSEMPEL PÅ ANVENDELSE .....	6
5.1 Bygningsbrannklasse 3 og 4 .....	6
5.2 Bygningsbrannklasse 1 og 2 .....	7
- skumplastisolasjon på varme tak	
5.3 Akustiske stålplater .....	10
5.4 Gjennomføringer, krav til tetting .....	11
5.5 Brannvegg mot A60 tak .....	13
5.6 Rehabilitering av varme tak .....	15

Fig. 1 til 24 viser noen eksempler på utførelse som samsvarer med det som er nevnt i denne publikasjonen.

Forsidebilde.

Store takbranner kan unngås med forskriftsmessig konstruksjon og riktig materialbruk.

## 1. TAK OG TAKTEKNING

### Tak generelt

Hensikten med å stille branntekniske krav til tak og taktekning er å hindre at:

- flyvende, brennende gjenstander som transporteres av den turbulente luftstrømmen når bygninger brenner, skal falle ned på taket på nabobygningen og antenne taket
- flyvende, brennende gjenstander faller ned på taket og forårsaker spredning gjennom taktekningen/takkonstruksjonen og dermed antenner bygningen
- brann på tak sprer seg over større arealer.

Brennbare underlag for tekningsmaterialer som f.eks. skumplast vil kunne bidra til en sterkere spredning av brann i selve tekningsmaterialet, samt å kunne forårsake en spredning til underliggende rom ved uttetter/gjennomføringer i selve takkonstruksjonen.

Klassifisert taktekning, Ta, brukt på underlag som forutsatt, er tilfredsstillende med hensyn til en normert flygebrannprøve.

Spesielt på varme tak må selve takkonstruksjonen, stålplater, betong o.l. ha en utførelse som forhindrer spredning til bygningen forøvrig.

Seksjoneringskrav er satt for å begrense størrelsen på en eventuell takbrann.

### Taktekningsmateriale

#### Hovedregel

Taktekning skal være ubrennbar eller klasse Ta (30:52)

#### Unntak

Taktekning kan være uklassifisert i følgende tilfeller:

- på ubrennbart underlag
- på bygninger i bygningsbrannklasse 4 og bygninger uten krav til bygningsbrannklasse, der faren for smittebrann er liten.

Forutsetningen for unntaket er at faren for smittebrann er liten.

Grunnen til at en ikke trenger å stille krav til taktekning på bygninger i bygningsbrannklasse 4, er at en antar at risikoen for smittebrann er liten i boligområder der avstanden mellom de enkelte bygninger er minst 8 meter og høydeforskjellen mellom bygningene er liten.

I områder med konsentrert eller større bebyggelse må det foretas særskilt vurdering i hvert enkelt tilfelle. Forhold som bygningstype, høydeforhold, virksomhet m.m. bør legges til grunn for den vurderingen.

Det er en uttrykkelig forutsetning at risiko for smittebrann er liten. Dette blir selvfølgelig en vurdering som baserer seg bl.a. på følgende:

- bygningstype
- bygningens innhold
- bruk av bygningen
- bygningens størrelse
- bygningens utførelse (kledning m.m.)

Det finnes bare en klasse for klassifisert taktekning. Klassen betegnes med Ta.

Etter Byggeforskrift 1987 skal taktekning være i klasse Ta. Taktekning skal tilfredsstillende kravene til Ta ved prøving på det aktuelle underlag, jf. NS 3919 (hovedregelen) og NKB Produktregler nr. 7. Enkelte taktekningsmaterialer tilfredsstiller Ta-kravet uten at dette dokumenteres ved prøvning (se oversikt nedenfor).

Norges Standardiseringsforbund vil kunne sertifisere taktekning i klasse Ta og gi tillatelse til NS-merking dersom det foreligger tilfredsstillende brannteknisk prøvningsrapport for materialet. Sertifiseringen forutsetter også at produktet blir underlagt ekstern kontroll av anerkjent inspeksjonsorgan.

Ordningen med NS-merking er frivillig. Taktekningsmateriale som er sertifisert i klasse Ta og NS-merket, tilfredsstiller byggeforskriftens krav til Ta. Dersom det skal benyttes taktekningsmaterialer som ikke er underlagt sertifiseringsordningen ved NSF, må produsenten dokumentere ved brannteknisk prøve at kravene til Ta tilfredsstilles. Dokumentasjonen må skje i hvert enkelt tilfelle og produsenten må også dokumentere tilfredsstillende system for kvalitetssikring.

Taktekningsmaterialer som er Ta uten klassifisering:

- teglstein
- betongtakstein
- skifertak
- metallplater

Taktekningsmaterialer som ikke er Ta:

- takspion
- stråtak
- torvtak

Torvtak på småhus der dette er del av byggeskikken, kan tillates etter særskilt vurdering i hvert enkelt tilfelle.

## 2. OPPFOREDE, KALDE TAKKONSTRUKSJONER

Med oppforede tak menes i alminnelighet lette yttertakkonstruksjoner som bæres av underliggende dekke.

Byggeforskriftens bestemmelser

- underliggende dekke skal være utført i samme klasse som byggets etasjeskillere (se Byggeforskrift 1987 kap. 30:41, indeks 1)
- oppføringer kan være brennbar eller ubrennbar (Byggeforskrift 1987 kap. 30:41, indeks 1)
- isolasjonen skal være **ubrennbar** (Byggeforskrift 1987 kap. 30:41, indeks 1)
- hulrommet mellom dekket og yttertaket skal deles opp i arealer på høyst 400 m<sup>2</sup> (Byggeforskrift 1987 kap. 30:65)

Det stilles i denne sammenheng ingen spesielle krav til yttertak. Taktekningen skal være Ta.

## 3. VARME TAK

Etter Byggeforskrift 1987 skal i utgangspunktet all isolasjon være ubrennbar. Dette gjelder for alle bygninger i bygningsbrannklasse 1 og 2, samt for visse utførelser i bygningsbrannklasse 3 og 4 (se Byggeforskrift 1987 Kap. 30:41, indeks 1).

Tak utført som varme tak, kan ha brennbar isolasjon (se Byggeforskrift 1987 30:54 og VBF kap. 12:24).

Takflater isolert med brennbar isolasjon skal være utformet slik at brann ikke kan spre seg uhindret over et større areal (maks. 400 m<sup>2</sup>) av taket (se kap. 30:65). Tiltak for å hindre at en eventuell brann sprer seg til større deler av takflaten, kan være takoppbygg av ubrennbare materialer, tilstrekkelig tildekking av den brennbare isolasjonen for å hindre oksygentilgang, eller at den brennbare isolasjonen deles opp i areal på høyst 400 m<sup>2</sup> med tilstrekkelig brede felt med ubrennbar isolasjon.

Tilstrekkelig tildekking for å hindre oksygentilgang vil være: brennbar isolasjon på betongdekke og stålplatetak (underlag klasse A) når den er dekket med minimum 30 mm ubrennbar isolasjon. Ved oppdeling av brennbar isolasjon med felt av ubrennbar isolasjon må disse feltene ha en bredde på min. 2,4 meter for at feltene skal fungere som flammesperre.

## Hovedregel

I bygningsbrannklasse 1 og 2 skal isolasjonen være ubrennbar.

I bygningsbrannklasse 3 og 4 kan brennbar isolasjon benyttes, dog ikke skumplastisolasjon. Isolasjonen må være ubrennbar også i bygningsklasse 3 og 4, når det ikke stilles krav til takkonstruksjonen, se 30:41, indeks 1.

## Unntak

I medhold av byggeforskriftens kap. 30:22, har Statens bygningstekniske etat 20. desember 1990, gitt begrenset endret bruksområde for brennbar isolasjon, slik at den også kan omfatte bygningsbrannklasse 1 og 2. Slik isolasjon må være;

- tildekket, beskyttet og brukt slik at den ikke reduserer det sikkerhetsnivå som byggeforskriften forutsetter til vern mot brann.

Skumplastisolasjon kan inngå i klassifiserte bygningsdeler på samme måte som annen brennbar isolasjon, i den utstrekning materialet er gitt godkjenning i medhold av kapittel 12:24 (eks. Puretan veggelement og vegg- og takelement type Multi/Element), eller er unntatt fra slik godkjenning, se unntakslisten under kapittel 12:24 (eks. skumplast for isolering av varme tak på ubrennbare konstruksjoner).



#### 4. OMVENDTE TAK

Et vanlig tak består av tekning, varmeisolasjon og bærekonstruksjoner. Et omvendt tak har varmeisolasjonen plassert over tekningen. Det stilles ikke Ta krav til taktekningen.

Omvendt takløsning kan anvendes i forbindelse med flate tak og takterrasser. Det stilles samme vilkår til bruken av brennbar isolasjon i en omvendt takløsning som for øvrige takkonstruksjoner. Av dette følger at ubrennbar isolasjon kan brukes på omvendte tak uten ytterligere krav. Skumplastisolasjon kan bare brukes på ubrennbart underlag og må tildekkes, beskyttes og brukes slik at byggeforskriftens sikkerhetsnivå ikke reduseres.

Skumplastisolasjonen må altså tildekkes på oversiden slik at oksygen ikke blir tilført den brennbare isolasjonen. Tilstrekkelig og nødvendig tildekking vil være min. 30 mm singel eller betongheller som ligger tett an mot hverandre.

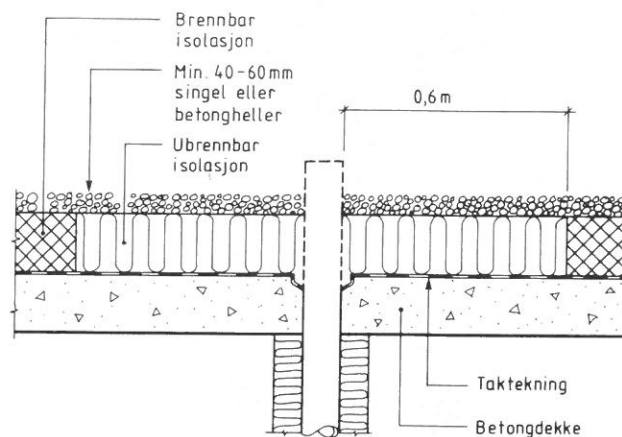


Fig. 1  
Omvendt tak med brennbar isolasjon på betongtak

- Brennbar isolasjon erstattes med ubrennbar isolasjon minimum 0,6 m ut til alle sider på gjennomføring
- Brennbar isolasjon tildekkes med singel minimum 40 - 60 mm ev betongheller som er lagt tett inntil hverandre
- Ikke krav til seksjonering av brennbar isolasjon
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 3 - 4

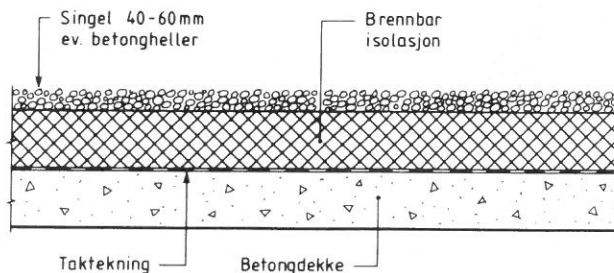


Fig. 2  
Omvendt tak med brennbar isolasjon på betongtak

- Brennbar isolasjon beskyttet med singel 40 - 60 mm tykk, ev betongheller lagt tett inntil hverandre
- Ikke krav til seksjonering av brennbar isolasjon
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

## 5. EKSEMPEL PÅ ANVENDELSE

### 5.1 Bygningsbrannklasse 3 og 4

- Ubrennbar isolasjon kan brukes uten ytterligere krav
- Brennbar isolasjon kan brukes når den er tilstrekkelig tildekket (min. K2 kledning). Se dog Byggeforskrift 1987 kap. 12:24, 30:41, :54 og :65.
- Skumplastisolasjon kan brukes når den er klassifisert, godkjent for formålet eller unntatt fra godkjennelsespliketen jfr. Byggeforskrift 1987 kap. 12:24 med tilhørende veiledning.

#### Skumplastisolasjon til isolering av varme tak

Etter unntaket i kap. 12:24 kan brennbar skumplast benyttes til isolering av varme tak på ubrennbart underlag på de vilkår som er nevnt i kap. 30:54.

Skumplasisolasjon skal være;

- tildekket,
- beskyttet og
- brukt slik at den ikke reduserer det sikkerhetsnivå som er satt i byggeforskriften til vern mot brann.

Det må ikke være utettheter i taktekningen, slik at oksygen kan tilføres den brennbare isolasjonen under en eventuell brann. Tilstrekkelig tildekking på oversiden vil være Ta klassifisert taktekning.

Taktekningsmaterialer som vil kunne tilfredsstillere kravet om tilstrekkelig tildekking, vil være:

- All Ta-klassifisert taktekning som ligger tett an mot isolasjonen.

Taktekningsmaterialer som ikke vil tilfredsstillere kravet om tilstrekkelig tildekking:

- metallplater
- betongtakstein
- tegltakstein
- skifertak

Den brennbare isolasjon skal også være beskyttet på undersiden. I bygningsbrannklasse 3 og 4 vil det ikke være krav om ytterligere beskyttelse mot underliggende rom, enn den beskyttelsen det ubrennbare taket gir (stålplater, betongplater).

## 5.2 Bygningsbrannklasse 1 og 2

Det kan brukes:

- ubrennbar isolasjon kan benyttes uten ytterligere krav.
- brennbar isolasjon når denne inngår i klassifisert bygningsdel (både A og B). (Se forøvrig kap. 30:41, pkt. 1) eller er godkjent for den aktuelle bruken.
- skumplastisolasjon når denne inngår i klassifiserte bygningsdeler på samme måten som annen brennbar isolasjon
- skumplastisolasjon når den er gitt godkjenning i medhold av kap. 12:24.
- skumplastisolasjon når den er unntatt godkjenningsplikten, jfr. kap. 12:24.

### Skumplastisolasjon til isolering av varme tak

Skumplastisolasjon kan brukes til å isolere varme tak etter unntaket i kap. 12:24.

Slik isolasjon skal være:

- tildekket,
- beskyttet og
- brukt slik at den ikke reduserer det sikkerhetsnivå som er satt i byggeforskriften til vern mot brann.

Taktekningsmateriale som vil kunne tilfredsstille kravet om tilstrekkelig tildekking på oversiden til være:

- All klassifisert takteknning som ligger tett an mot isolasjonen vil være tilstrekkelig tildekking.

Taktekningsmaterialer som ikke vil tilfredsstille kravet om tilstrekkelig tildekking:

- metallplater
- betongtakstein
- tegltakstein
- skifertak

Plastisolasjon skal også være beskyttet på undersiden. Betongdekke, betongelement og DT-element vil gi tilfredsstillende beskyttelse (merk dog krav til tetthet, ved gjennomføringer og fuger).

I bygningsbrannklasse 2 kan skumplasisolasjon legges på stålplatetak. Benyttes skumplastisolasjon på stålplatetak må skumplastisolasjonen beskyttes på undersiden med minimum 30 mm tykk plate av ubrennbar isolasjon, alternativt K 1 - A kledning.

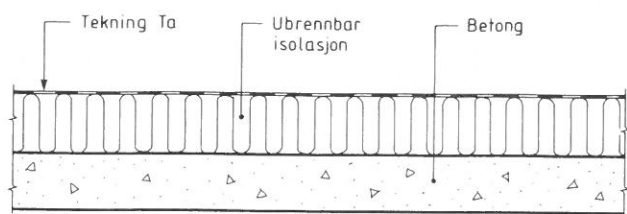


Fig. 3  
Ubrennbar isolasjon på betongtak

- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

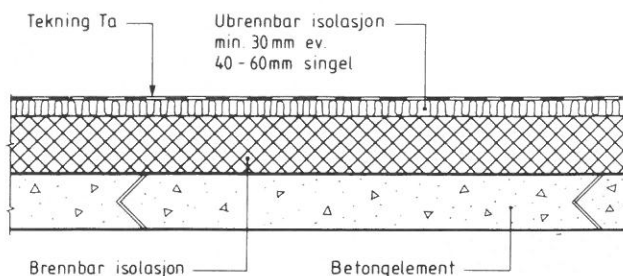


Fig. 6  
Brennbar isolasjon på elementdekke tildekket med 30 mm ubrennbar isolasjon, evt. 40-60 mm singel

- Ingen krav til oppdeling
- Ingen krav til tetting av fugene når elementene har not og fjær
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

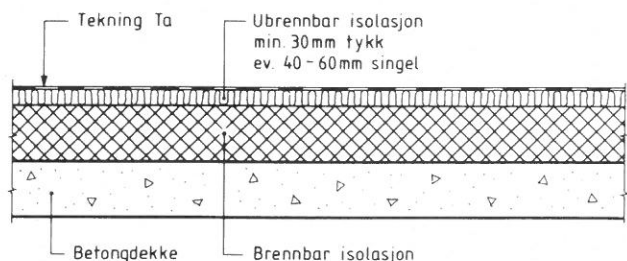


Fig. 4  
Brennbar isolasjon på betongtak

- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

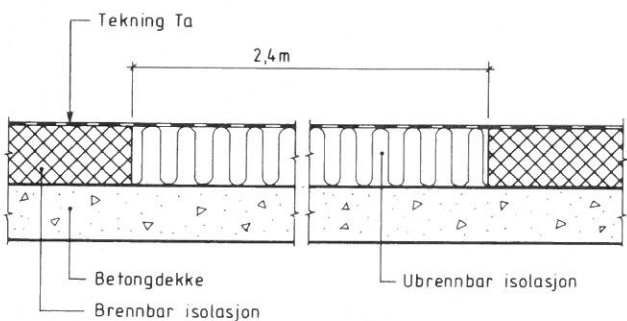


Fig. 5  
Brennbar isolasjon på betongtak

- Brennbar isolasjon må seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

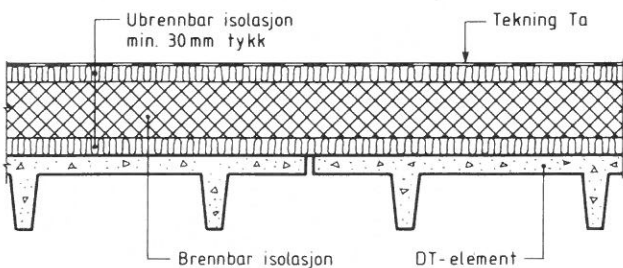
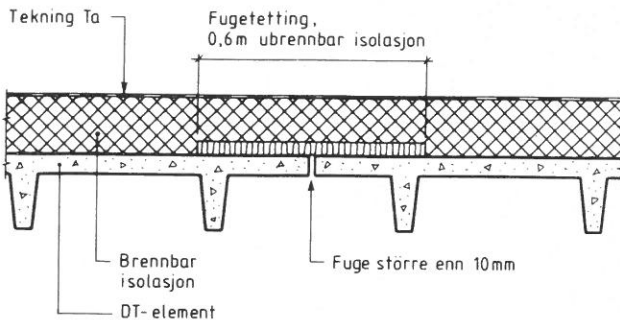


Fig. 7  
Brennbar isolasjon på DT-element

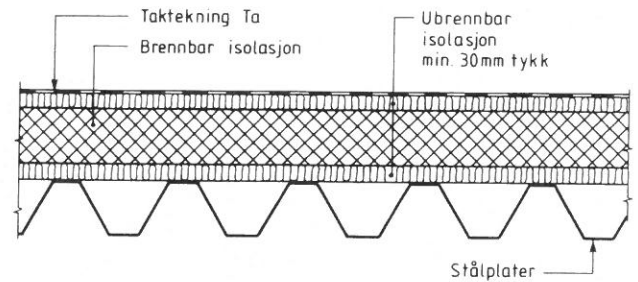
- Brennbar isolasjon beskyttet over og under med 30 mm ubrennbar isolasjon
- Ikke krav til ytterligere tetting av fugene
- Ikke krav om seksjonering av brennbar isolasjon
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.





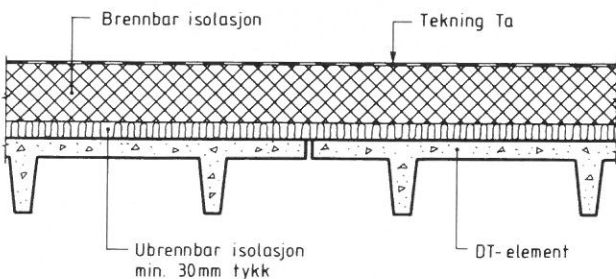
**Fig. 8**  
Brennbar isolasjon på DT-element hvor fuger er større enn 10 mm

- Brennbar isolasjon
- Ekstra fugetetting er nødvendig
- Det benyttes 30 mm tykk, hard mineralull, densitet 180 kg/m<sup>3</sup> i minimum 0,6 m bredde over fugen, festet til det ene elementet
- Brennbar isolasjon må seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4



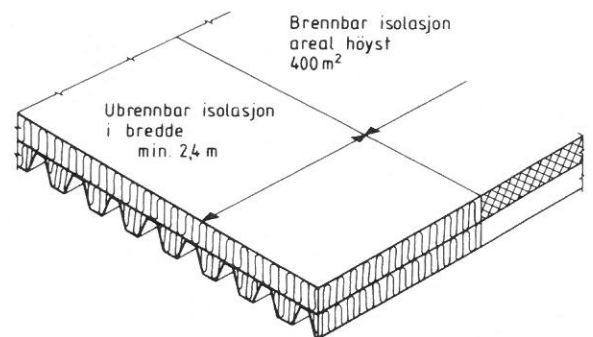
**Fig. 10**  
Brennbar isolasjon på stålplatetak

- Ikke krav om seksjonering når:
  - a) brennbar isolasjon på stålplatetak er tildekket med minimum 30 mm ubrennbar isolasjon på begge sider eller
  - b) 30 mm ubrennbar isolasjon over og 13 mm K 1-A under
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 2 - 4.



**Fig. 9**  
Brennbar isolasjon på DT-element beskyttet på undersiden med ubrennbar isolasjon minimum 30 mm tykk

- Ikke krav til ytterligere tetting av fuger
- Brennbar isolasjon må seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4



**Fig. 11**  
Brennbar isolasjon på stålplatetak

- Når seksjoneringen med ubrennbar isolasjon på høyst 400 m<sup>2</sup> legges på tvers av stålplaterillene, må rillene fylles med ubrennbar isolasjon for å forhindre at branngassene sprer seg via rillene fra en seksjon til neste
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 2 - 4

### 5.3 Akustiske plater

Perforerte stålplater kan brukes der hvor stålplater generelt kan benyttes, det vil si bygningsbrannklasse 2, 3 og 4. Dersom det benyttes ubrennbar isolasjon som isolering av perforerte stålplater, er det ikke krav om spesielle tiltak. Brennbar isolasjon kan ikke benyttes til isolering av perforerte stålplater uten ytterligere tiltak.

Perforeringen i platene vil resultere i at oksygen tilføres den brennbare isolasjonen under brann. Termoplastisk isolasjon smelter ved relativt lave temperaturer. For polystyren ligger smeltepunktet på 115 °C. Polystyren spaltes ved temperaturer på 240 - 400 °C (pyrolyse). Polyuretan spaltes ved temperaturer 200 - 340 °C. I spaltningsprosessen dannes brennbare gasser.

Smeltet termoplast vil på grunn av perforeringen i stålplatene renne gjennom og antenne brennbare materialer under (brennbar innredning, kledninger m.m.). Dersom brennbar isolasjon benyttes på perforerte stålplater, må isolasjonen beskyttes nedenfra med ubrennbar isolasjon, minimum 30 mm tykk eller kledning K1-A.

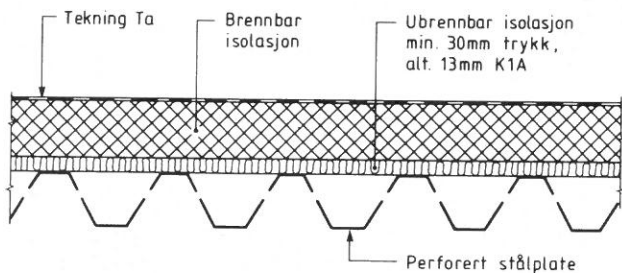


Fig. 12  
Brennbar isolasjon på perforert stålplatetak

- Ubrennbar isolasjon minimum 30 mm tykk over stålplaten
- Brennbar isolasjon
- Brennbar isolasjon seksjonerer i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 2 - 4

## 5.4 Gjennomføringer, krav til tetting

Med gjennomføring forstås enhver åpning i taket, overlys, brannventilasjon, takhatter for sanitæranlegg, ventilasjonslyrer/kanaler, taknedløp, piper samt mindre åpninger for TV og radiosamband o.l.

En brann i takkonstruksjonen vil kunne medføre at brann- og røykgasser sprer seg til underliggende rom via utette gjennomføringer. Et problem knytter seg til brennbar skumplastisolasjon. Ved tilstrekkelig temperatur vil plasten smelte. På grunn av åpninger i dekke/tak kan smeltet plast renne gjennom og antenne underliggende brennbare materialer.

Det er derfor en forutsetning at alle typer gjennomføringer er tettet ved gjenstøpning eller ved bruk av spesielt godkjente tettemetoder.

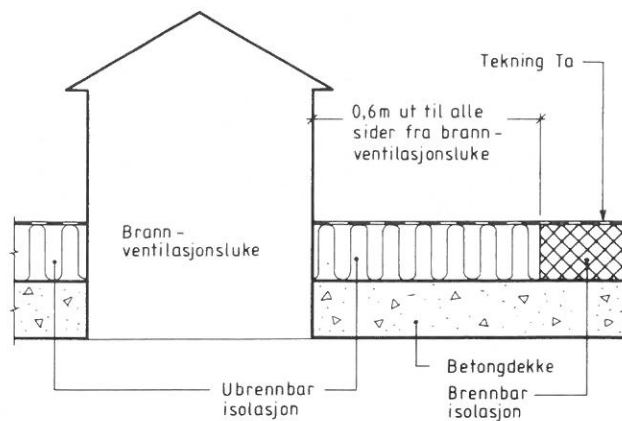


Fig. 13  
Brannventilasjonsluke på betongtak

- Betongtak isolert med brennbar isolasjon
- Brennbar isolasjon erstattes med ubrennbar isolasjon minimum 0,6 m ut til alle sider fra brannventilasjonsluke
- Forøvrig må brennbar isolasjon seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

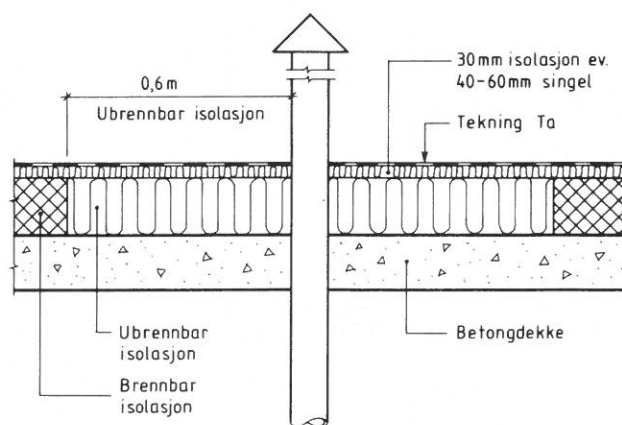


Fig. 14  
Gjennomføring i betongtak med brennbar isolasjon

- Betongtak isolert med brennbar isolasjon tildekket med 30 mm ubrennbar isolasjon på oversiden
- Vanskelig å få tettet mellom gjennomføring og tak
- Brennbar isolasjon må derfor erstattes med ubrennbar isolasjon 0,6 m ut fra gjennomføring
- Forøvrig ingen krav til seksjonering
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

Tilsvarende tetthetsproblem oppstår når brannvegger føres gjennom takflater, ved gesimskasser som føres forbi og over taket og når taket er utført av takelement (DT-element, lettbetong- og betongelement) og perforerte stålplater. Brannvegger som føres gjennom takflaten samt gesimskasser som føres forbi og over tak, blir i denne sammenheng å anse som gjennomføring. Dersom skumplastisolasjon benyttes i forbindelse med slike løsninger må det derfor treffes tiltak for å hindre at smeltet skumplastisolasjon antenner brennbare materialer som ligger inntil eller under.

Tilstrekkelige og nødvendige tiltak vil være:

- Brennbar isolasjon skiftes ut i en bredde på minst 0,6 m rundt alle gjennomføringer i takflaten. Kravet gjelder også mot høyere brennbare vegger, mot brennbar parapet og mot brannvegg som går gjennom taket.
- I elementtak med vertikale fuger er ekstra fugetetting nødvendig. Ved fugebredder maks. 10 mm benyttes kaolinbunden glassfibervev over fugene. For fuger større enn 10 mm benyttes ekstra fugetetting ved hjelp av en underlagsplate min. 30 mm tykk (mineralull) i en bredde min. 0,6 m over fugene. Samme krav til tetting gjelder mellom DT-element og gesims.

Alternativt til fugetetting er at det legges min. 30 mm ubrennbar isolasjon mellom elementtaket og den brennbare isolasjonen. Når fugene er små og utførte med not og fjær, er det ikke nødvendig med ekstra fugetetting.

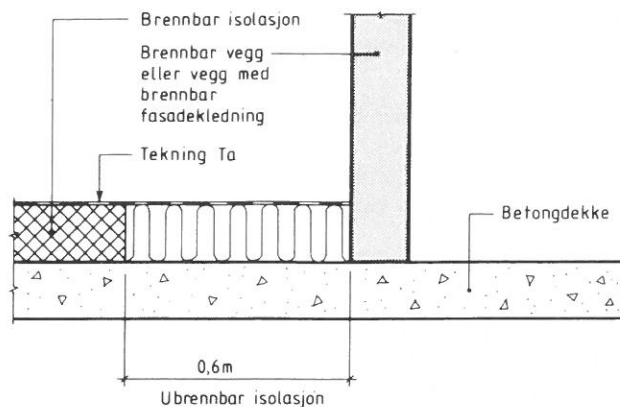


Fig. 15  
Tak mot høyere vegg

- Betongtak isolert med brennbar isolasjon mot brennbar vegg
- Brennbar isolasjon må erstattes med ubrennbar isolasjon mot brennbar vegg (brennbar fasadekledning) i en bredde minimum 0,6 m ut fra veggen. Hvis det benyttes 2 lag K 1- A som fasadekledning, behøver ikke brennbar isolasjon å erstattes med ubrennbar isolasjon
- Brennbar isolasjon må forøvrig seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

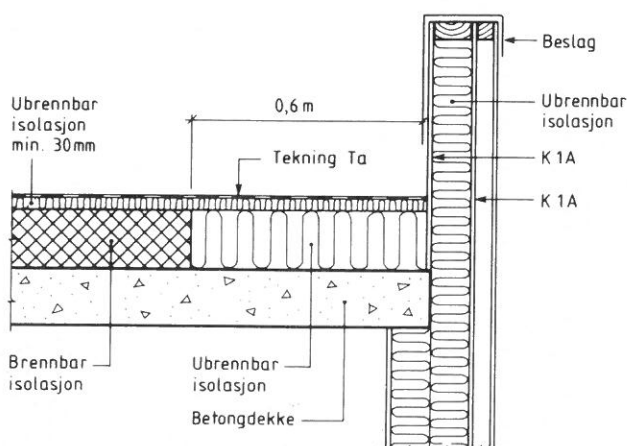


Fig. 16  
Brennbar isolasjon på betongtak med brennbar parapet

- Brennbar isolasjon tildekket med 30 mm ubrennbar isolasjon
- Brennbar isolasjon erstattes med ubrennbar isolasjon minimum 0,6 m ut fra brennbar parapet
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

## 5.5 Brannvegg med A60 tak

Når taket utføres i klasse A60, kan brannveggen avsluttes mot taket. Brennbar isolasjon må skiftes ut med ubrennbar isolasjon i en bredde på min. 2,4 meter over brannveggen. (1,2 meter til hver side fra senter brannvegg.)

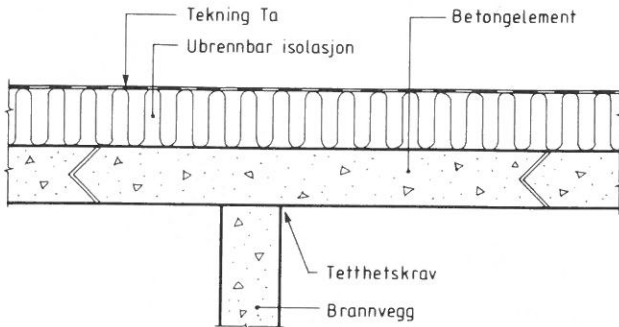


Fig. 17  
Tak av betongelement over brannvegg

- Ubrennbar isolasjon
- Ingen krav til fugetetting
- Forbindelsen brannvegg - takelement må ha tett utførelse
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

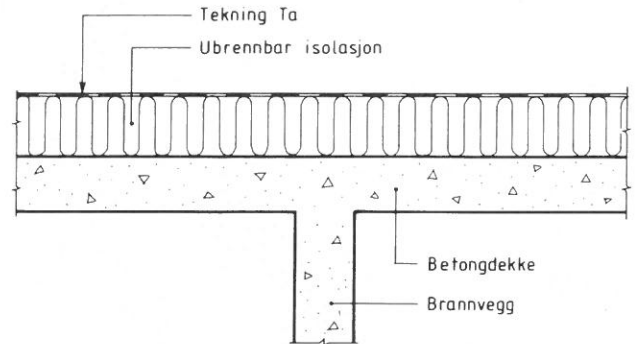


Fig. 19  
Betongdekke over brannvegg

- Ubrennbar isolasjon over betongdekke
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

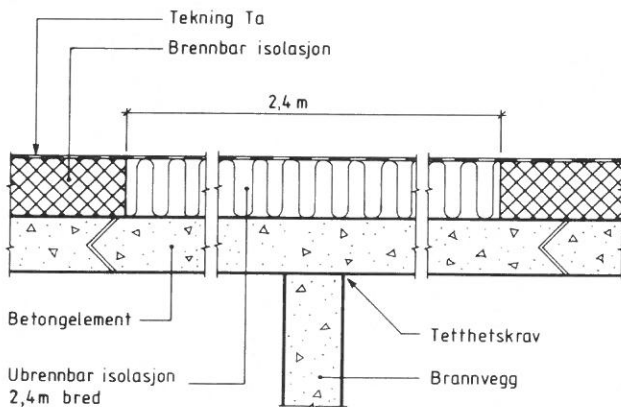


Fig. 18  
Tak av betongelement over brannvegg

- Brennbar isolasjon
- Ubrennbar isolasjon, 2,4 m bred, skal være plassert midt over brannvegg
- Brennbar isolasjon seksjonerer forøvrig i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Forbindelsen brannvegg - betongelement må ha tett utførelse
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

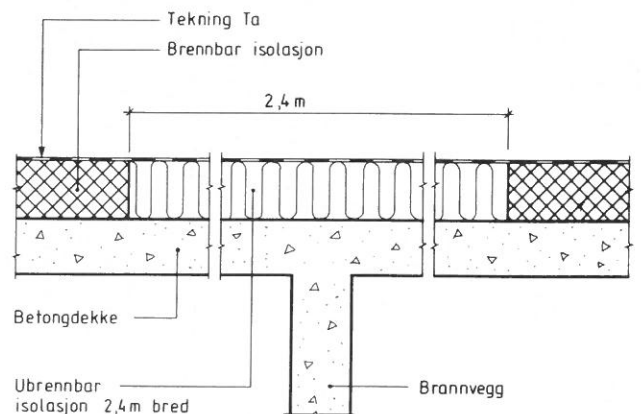


Fig. 20  
Betongdekke over brannvegg

- Brennbar isolasjon
- Ubrennbar isolasjon, 2,4 m bred, skal være plassert midt over brannvegg
- Brennbar isolasjon seksjonerer forøvrig i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4



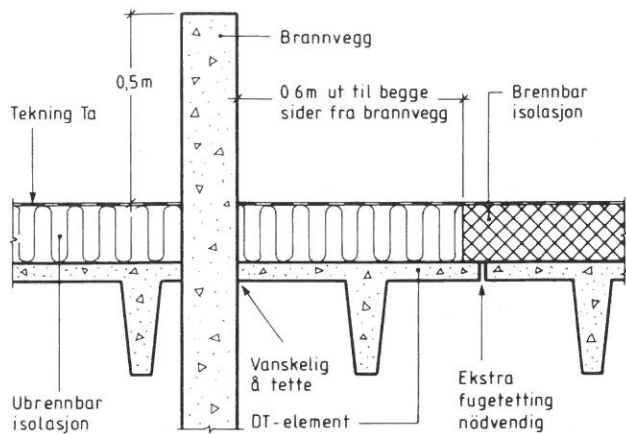


Fig. 21  
DT-element inntil brannvegg

- Brannvegg 0,5 m over tak
- Når DT element benyttes er det nødvendig med ekstra fugetetting.  
Ved fuger < 10 mm legges det en stripe av glassfibervev over fugen. Glassfiberveven festes til det ene elementet.  
Ved fuger > 10 mm legges en 30 mm tykk hard mineralullplate med densitet 180 kg/m<sup>3</sup> i minimum bredde 0,6 m over fugen. Mineralullplaten festes til det ene elementet.
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4

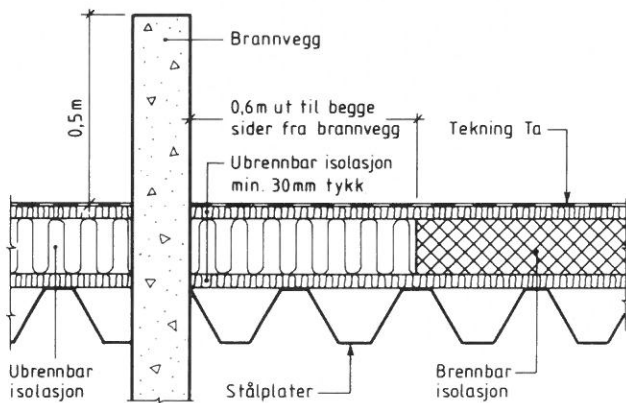


Fig. 22  
Stålplatetak inntil brannvegg

- Brannvegg 0,5 m over tak
- Brennbar isolasjon beskyttet og tildekket på oversiden med minimum 30 mm ubrennbar isolasjon
- Under med minimum 30 mm ubrennbar isolasjon eller 13 mm K1A
- Vanskelig å få tilfredsstillende tetting mellom brannvegg - stålplatetak. Derfor ubrennbar isolasjon 0,6 m på begge sider av brannvegg
- Konstruksjonen kan brukes i bygningsbrannklasse 1 - 4.

## 5.6 Rehabilitering av varme tak

Forsøk har vist at det er fordelaktig, fra et brannteknisk synspunkt, å redusere mengden av det brennbare materialet som fins i takkonstruksjonen i tillegg til isolasjon, dampspærre, takbelegg, klebemasse o.l. Ved rehabilitering av varme tak med brennbar isolasjon tekket med asfalttakbelegg, må derfor gammel takteknig fjernes før taket etterisoleres med brennbar isolasjon. Brennbar isolasjons skal seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup> med ubrennbar isolasjon minimum 2,4 m bred. Seksjoneringen utføres slik at den effektivt seksjonerer både gammel og ny brennbar isolasjon.

Etterisoleres tak tekket med brennbar isolasjon med ubrennbar isolasjon, vil det ikke være nødvendig å fjerne gammel tekning før ny ubrennbar isolasjon legges. I dette tilfellet vil det heller ikke være nødvendig å seksjonere gammel brennbar isolasjon.

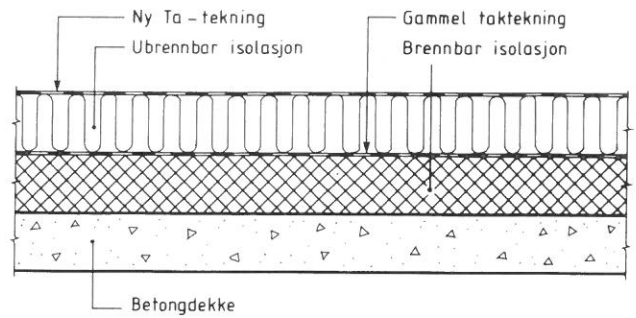


Fig. 23  
Ettersolering med ubrennbar isolasjon

- Betongtak med brennbar isolasjon og papptekning etterisoleres med ubrennbar isolasjon
- Ikke krav til seksjonering
- Ikke nødvendig å fjerne gammel tekning

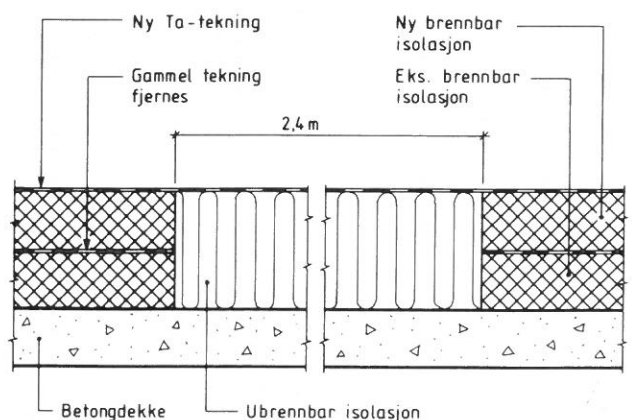


Fig. 24  
Ettersolering med brennbar isolasjon

- Betongtak med brennbar isolasjon etterisoleres med brennbar isolasjon
- Gammel tekning fjernes
- Gammel og ny brennbar isolasjon seksjoneres i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>

