

De nye byggeforskriftene TAK

The Norwegian building regulations of 1969. Roofs.

Av sivilingeniør Øivind Birkeland
Norges byggforskningsinstitutt

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



OSLO 1969

De nye byggeforskriftene

TAK

Av sivilingeniør Øivind Birkeland, Norges byggforskningsinstitutt

Innledning

Byggeforskriftenes avsnitt om tak hører til de vanskeligere. Dette henger sammen med at tak antagelig er den bygningsdel hvis virkemåte vi kjenner minst. Definisjonen av tak er vanskelig. (Byggeforskriftene gjør ikke noe forsøk på å definere de bygningsdeler de stiller krav til.) Kravene til tak er spredt på en rekke kapitler. Kap. 45, 51, 54 og 55. Det er grunn til å være oppmerksom på at et tak som tilfredsstiller byggeforskriftene ikke dermed automatisk er et godt tak.

Hellinger, fall

Byggeforskriftene benytter betegnelsen «flatt tak». Kommunaldepartementet har i tidligere uttalelser tildels operert med begrepet *flate tak* på tak med helling mellom 1:0 (0°) og 1:15 (ca. 4°) og begrepet tak med liten helling for tak mellom 1:15 (ca. 4°) og 1:8 (ca. 7°). De to begrepene «flate tak» og tak med liten helling burde sammenfattes til et begrep og betegnes «flate tak».

flate tak burde være *tak mellom 1:0 (0°) og 1:8 (ca. 7°)*.

Internasjonalt definerer man et flatt tak som et tak med mindre helling enn 1:10 (6°).

Styrke og stivhet

Her heter det i kap. 45:11 første avsnitt: «Tak skal være utført og forankret til bærekonstruksjoner slik at det uten skadelige deformasjoner kan oppta belastninger etter kap. 51.» Når det gjelder belastninger er saken vanskelig da byggeforskriftene her henviser til ennå ikke eksisterende standard. Det må ventes at denne standards vindlaster vil ta bedre vare på faren for at tak skal suges av o. l. Her er det forhold man skal være spesielt oppmerksom på, og det er at man nok oftest tar vare på at selve takkonstruksjonen ikke suges bort, men at selve befestelsen av pappen eller annen taktekning kan være mangelfull. Dette er noe som ofte forsømmes. Nytt er ellers at tak foruten jevnt fordelt last også formodentlig må beregnes for en enkeltlast på 100 kp.

Videre må det også vises til 45:12 hvor det heter (om tretak):

«På tak som tekkes med papp eller lignende materiale, skal underlaget for taktekningen være så fast at nedbøyninger ikke medfører slike strekk- eller bøyepåkjenninger på tekningsmaterialet at dette kan skades.»

Selv om dette er sagt om tretak, burde det gjelde like godt for alle slags materialer. Her er enkeltlasten på 100 kp (som forøvrig antagelig er i minste laget) særlig viktig.

Hva er skadelige deformasjoner? Når det gjelder de vanlige bærende konstruksjoner, kan man vanligvis stole

på de vanlige beregningsregler for stål, tre eller betong. Taktroen, den konstruksjonen som bærer taktekningen, er imidlertid en annen sak. Her har man ofte akseptert store deformasjoner. I realiteten er det imidlertid også her snevre grenser for hva man kan akseptere. Det må ikke kunne bli deformasjoner slik at vannet ikke renner i tilsiktet retning. Noen eksempler vil illustrere dette:

<i>Takhelling 1:50</i>		<i>Takhelling 1:100</i>	
Maks. nedbøyning	Restfall	Maks. nedbøyning	Restfall
1:400	1:67	1:1200	1:120
1:200	1:100	1:600	1:150
		1:400	1:200

Takhelling 1:20

Maks. nedbøyning	Restfall
1:80	1:40
1:60	1:60

Man ser altså at det opprinnelige takfall reduseres raskt på grunn av nedbøyningen.

Vanlig takhelling ved noen papptekninger er:

2 lag	1:50
3 lag	1:50
3 lag	1:100 + single i asfalt (built up taktekning)

Alt etter hvilken taktekning og helling man har valgt, kan så fastsettes maksimal tillatt nedbøyning.

Når man bruker taktro av bord må ikke det enkelte bord, hvis man trår på det, kunne bøye seg ned så meget i forhold til nabobordet at pappen kan skades. Det er derfor man bruker pløyde bord. Hvis man bruker plater på taket, f. eks. kryssfiner eller sponplater, så må enten platens kant understøttes, eller de må forbindes på en eller annen måte slik at den relative forskyvning av to plater begrenses. Nærmere bestemmelser om dette er som regel gitt i godkjennelse av vedkommende platemateriale.

Selv om man understøtter skjøten mellom to plater, vil platene, når de bøyes ned, få en vinkelendring ved opplageret, de vil vippe opp og glippe fra hverandre. Også av denne grunn er det nødvendig å begrense nedbøyningen. Går man ut fra at takpappen har en bruddforlengelse på 5% (glassfiberarmert takpapp har bare 2%), kommer man frem til tabell 1:

Tabell 1. Største tillatt nedbøyning i mm i feltmidte.

Platens tykkelse i mm	Spennvidde		
	60 cm	90 cm	120 cm
9	11,2	—	—
12	8,4	12,4	—
16	6,3	9,4	12,5
19	5,3	7,9	10,5
22	4,9	6,8	9,1

Denne tabellen gjelder selvsagt også for takbord. De idag vanlig brukte takbordtykkelser gir mindre nedbøyninger enn det denne tabellen tillater.

16 mm ($\frac{3}{4}$ " c/c	60 cm	Nedbøyning	3,8 mm
19 mm ($\frac{7}{8}$ " c/c	90 cm	»	5,8 mm
22 mm (1" c/c	120 cm	»	6,4 mm

Noe mindre takbordtykkelser burde derfor ut fra dette kriterium kunne tillates.

Dette forhold er selvsagt ikke bare begrenset til taktro av trematerialer. Nøyaktig tilsvarende forhold får man ved tak av lettbetongplater, prefabrikkert betong, eller korrugerte stålplater. Nedbøyningen må begrenses av hensyn til vinkelendringen ved opplageret. Slike vanskeligheter har NBI vært en del borte i.

Et annet eksempel på skadelig nedbøyning har NBI iaktatt på et tak av korrugerte plater teknet med plater av polystyren og papp. Her kom taket (som var slankere enn vanlige slike tak) på grunn av vind i svingninger, og taktekingen og isolasjonen spratt løs.

Et spesielt problem er sikkerheten mot å trå gjennom taktekingen (som her også bærer fra ås til ås), f. eks. ved materialer som asbestcement. Som kjent er slike materialer i og for seg sterke nok, men så sprø at stygge uhell har inntruffet. Man har ved dette spesielle materialet nå løst problemet ved å legge åsene så tett at man ikke kan falle gjennom taket.

Et annet spesielt problem er at Norsk Standard for tegltakstein og betongtakstein krever en mindre styrke enn den enkellast som byggeforskriftene forlanger av taket.

Tetthet

Den kanskje viktigste bestemmelsen står i kap. 45:11, annet avsnitt. Det heter her: «Tak skal være teknet og drenert slik at det ikke oppstår lekkasje ved nedbør eller når snø eller is smelter.»

Man kan se på dette som noe av en prinsipperklæring.

Nå har vi fra gammelt av visse tradisjonelle minimale takhellinger for de forskjellige taktekningsmaterialer, slik som fremgår av tabell 2.

Tabell 2. Tradisjonelle minimale takhellinger for forskjellige taktekningsmaterialer.

	Innlandsstrøk		Kyststrøk	
Krum teglstein	22°	1:2,5	35°	1:1,4
Falset teglstein	20°	1:2,7	30°	1:1,7
Sementtakstein	20°	1:2,7	30°	1:1,7
Naturskifer, enkelttekking	22°	1:2,5	30°	1:1,7
Naturskifer, dobbeltekking	20°	1:2,7	25°	1:2,1
Eternit, rektangelskifer med stort omlegg (dobbeltekking)	15°	1:3,7	20°	1:2,7
Eternit fasettskifer	22°	1:2,5	27°	1:2
Bølgeplater, Eternit, blikk m/ undertak	15°	1:3,7	20°	1:2,7
Bølgeplater, Eternit, blikk u/ undertak	22°	1:2,5		
Papp, to lag	3°	1:20	3°	1:20
Papp, tre lag, underste m/ glassfiber innlegg		1:50		1:50
Metallplateledning, små plater m/ lodding		1:100		1:100
Metallplateledning, dobbeltfalset ..	3°	1:20	3°	1:20
Aluminiumplateledning, dobbeltfalset	5°	1:10	5°	1:10
Metallplateledning, enkeltfalset ..	14°	1:4		

Tabellen ble i begynnelsen av 50-årene sammenstillet av NBI på grunnlag av forespørslser til en hel del bygningsjefer i forskjellige deler av landet. Det må tas som en meget grov veiledning, og det er sannsynlig at utvikling av tekningsmaterialenes kvalitet kan gjøre mindre hellinger mulig. Når det gjelder pappte kninger har det vært en stadig utvikling. Nye taktekningsmaterialer, f. eks. på plastbasis, er også meget sannsynlige (og tildels allerede på markedet).

Bestemmelsene i kap. 45:11 om tetthet må sees i sammenheng med kapitel 45:14 hvor det heter: «Tak skal ha en slik helling at det ikke blir stående vann som kan skade taket.» Det vil si vi kan godt bygge et absolutt flatt tak 1:∞, hvis vi bare har en takteking som kan klare dette.

Det hadde vært meget ønskelig om vi hadde hatt en anerkjent prøvemethode for undersøkelse av en slik grunnleggende egenskap hos taket som vanntetthet. Dette har vi dessverre ikke. Skal vi bedømme ukonvensjonelle taktekinger, er vi foreløpig i høy grad henvist til garantier fra det firma som skal levere tekningen. Og da kan vi bare fra tilfelle til tilfelle avgjøre hvor meget vi stoler på vedkommende firmas garanti. Det har forekommet ubehagelige overraskelser.

I kapitel 45:14 har forskriftene en bestemmelse om varigheten som man stort sett ellers ikke har tatt vare på i bygningsforskriftene. Det heter her:

«Taktekningene skal være bestandige mot de påkjenninger som de kan antas å bli utsatt for.»

Hva skal man legge i ordet bestandig? Det er vel normalt at en eller annen takstein fryser i stykker de første årene og må utskiftes. Dette må man åpenbart oppfatte som at taksteinen er «bestandig». Men når det dreier seg om store mengder takstein, og skadene fortsetter, da er åpenbart ikke taksteinene «bestandige». Hvor lenge skal taktekingen være «bestandig»? Vanligvis har man fått 10 års garanti på pappte kninger, og man har vennt seg til å betrakte dette som om taktekingen er «bestandig» selv om den ikke har vart mer enn de 10 årene. Når vi står overfor nye taktekningsmaterialer, har vi med en gang problemet hvor lenge den skal være «bestandig». I tillegg til dette er vi her inne på et område hvor det er meget vanskelig å utvikle en akselerert prøvemethode som sier noe om bestandigheten. Nye taktekningsmaterialer vil stille oss overfor vanskelige problemer, og igjen må vi stole på produsentens garanti.

Isdannelser på tak

I kap. 45:11 er det en periode som inneholder en meget viktig bestemmelse. Det heter her:

«Tak skal være utført slik at det ikke blir utsatt for skadelige frostsprengninger eller farlige isdannelser.»

Det man tenker på her er åpenbart det forhold at snø smelter inne på taket og renner ned og fryser i takrenner og nedløpsrør og sprenger disse, eventuelt kan det fryse på en utstikkende takfot eller gesims og danne en dam som det blir stående vann bak, noe som igjen fører til lekkasjer.

Uttrykket «kaldt tak» har dessverre festnet seg i språket. Bak dette uttrykket ligger det en «myte» fra 30-årene om at det ved ventilasjon er mulig å ventilere og isolere et tak så godt at sneen på taket ikke smelter før faren for isdannelse på takfoten og i renne er forbi. All erfaring viser at dette er det ikke med sikkerhet mulig å oppnå. Med et tykt snelag på taket vil o-punktet uvegerlig kunne bli liggende oppe i sneen. Solstråling gjennom

snøen på en mørk takflate kan også føre til smelting. Og den store smelteperioden om våren vil alltid begynne litt før på selve taket enn på takfoten og i renner og nedløpsrør.

Vi skal bestrebe oss på å gjøre tak så kalde som mulig, men *ikke* stole på dette. Derfor må prinsippet være at vann hele tiden skal renne fra en kaldere mot en varmere del av taket.

For flate tak (se innledningen) betyr dette at bare innvendige nedløp er mulig.

I kap. 45:21 heter det:

«Utvendig nedløpsrør fra flate tak kan bare brukes etter godkjenning av bygningsrådet.»

Intet bygningsråd burde godkjenne dette uten spesielle tiltak i retning av oppvarmede renner og takfot eller lignende.

De vanlige sadeltakene, med et godt isolert loft under, vet vi av erfaring pleier å klare seg.

De store vanskelighetene har vi ved skrå takflater med oppvarmede rom oppe under takflaten. Her har vi ikke annet å gjøre enn å ventilere og isolere så godt som mulig, men ofte vil vi nok i tillegg til dette være nødt til å varme opp takfoten, takrenner og nedløpsrør. Mange betrakter dette som en fallitterklæring og forlanger at huset skal klare seg uten noen slik oppvarming. Dette er galt. Ofte er en slik utvei den eneste mulige løsningen (hvis vi ikke vil avfinne oss med ulempene). Vi kjenner idag ingen andre foranstaltninger som med sikkerhet kan garantere at det ikke kan fryse på takfoten og i renner mens det smelter på taket.

Beskyttelse mot takras

I kap. 45:11 heter det:

«Hvor det er fare for at snoras og isras kan medføre skade, skal taket ha snøfanger e. l.»

Man tenker vel her først og fremst på hus med sadeltak som står i gatelinje. Man må anta at det vil bli bygget svært få slike hus i fremtiden. Hus i gatelinjen vil vel som regel få flate tak.

Vanlige boligbygg med sadeltak vil som regel ikke stå i gatelinje. Det blir derfor som regel bare over innganger at det blir aktuelt med snøfanger. Snøfanger har man hatt såpass mange uheldige erfaringer med (de har revet seg løs o. l.) at de er kommet i miskreditt. Det er imidlertid det eneste middel vi har til å hindre takras, og de kan selvfølgelig konstrueres sterke nok. Det vi mangler er et beregningsgrunnlag som bør utvikles.

Varmeisolasjon

Bestemmelsene om dette står i kapittel 54. Det er prinsipielt bygget opp på samme måte som før. Landet er delt i 4 klimasoner som er de samme som før.

Bestemmelsene gjelder bare boliger og rom for stillestående arbeid. For andre rom fastsetter bygningsrådet kravene. Nytt er det at kravene er økt og at man skiller mellom tak i trekonstruksjon og andre materialer. Årsaken til det siste er vel bare at det er lettere og billigere å isolere trekonstruksjoner godt.

Det kreves at samtlige bygningsdeler skal være så vindtette at kald luft ikke trenger gjennom konstruksjonene og slik at isolering og hulrom ikke kan fylles med kald luft. Det må ikke kunne oppstå skadelige konveksjonsstrømninger. Problemet har man særlig ved ventilerte mineralullisolerte tak hvor ventilasjonen skjer umiddelbart over isolasjonen. Her må isolasjonen alltid dekkes

med en vindtett, men dampåpen papp. I praksis vil det si en forhudningspapp. Denne må alltid legges over isolasjonen og klemmes godt fast slik at vindtetthet oppnås. En god løsning er mineralullbats pålagt forhudningspapp som stikker litt utenfor batsen. Enkelte har vært redde for en slik vindtetning. De har sett kondens på pappen. Dette er ikke en feil ved pappen, men ved den innvendige dampspærren! Kuldebroer må man selvsagt være oppmerksom på ved tak som ellers. Problemet oppstår først og fremst ved betongtak, spesielt hvor dette er isolert på oversiden og støter sammen med en innvendig isolert vegg.

Skadelig fuktopsamling

I kap. 45:11 heter det:

«Tak skal være utført slik at det ikke oppstår skadelig fuktighetsopsamling ved kondensasjon av vanddamp fra husets indre.» Dette er kanskje det aller vanskeligste punktet, det er her vi virkelig har problemer i praksis! Det er her nødvendig å betrakte noen hovedtyper av tak.

1. Massivt tak med en eller annen form for isolering, og papptekning på denne. Slike tak har vært årsak til svært mange skader. For å unngå slike skader har man etter krigen ventilert slike tak. En vanlig misforståelse er at denne ventilasjonen skal ventilere bort kondensfuktighet. Det kan selvfølgelig tenkes at den kan gjøre slik nytte. *Hovedhensikten er imidlertid å tørke ut byggfuktigheten.* Er man først kvitt byggfuktigheten, klarer slike tak seg som regel. NBI har utarbeidet noen enkle håndregler for dimensjonering av slik ventilasjon. (NBI (26)001.2 Massive tak. Gjennomluftning i varmeisolasjon og generelle detaljer.)

2. Vanlige sadeltak over et loft. Slike tak er de som byr på minst problemer. Man må imidlertid ha en god dampspærre på undersiden av øverste bjelkelag (hvis det ikke er av betong eller annet tett materiale). Et spesielt svakt punkt danner luker til loft.

Varm fuktig luft vil søke å trenge opp på loftet. Den diffusjonstette sperren må hindre dette, og loftslukene er som regel det svake punktet. Loftet må være kraftig ventilert langs hele gesimsen, og der hvor det er gavler, helst også ved åpninger i disse.

3. Tak bestående av frittstående lettbetongplater, eller lettbetong støpt fast på innersiden av betong. Erfaring viser at slike tak klarer seg over noenlunde tørre lokaler – hvis lettbetongen er kommet på plass uten å være altfor våt. Det kan ikke sies noe om hvor grensen for tillatt startfuktighet ligger.

Man må passe seg for å hindre kapillær tilbakesugning og fordampning av fukt til rommet.

4. Tretak og lignende hvor varmeisolasjonen ligger i takflaten og med oppvarmede rom inntil denne.

Den vanlige utførelsen er regnet nedenfra og opp:

himling	ventilert luftrom
diffusjonstett sperre	taktro
isolasjon	tekning
vindtett papp	

Ved et slikt tak er det helt avgjørende at den diffusjonstette sperre er absolutt tett. Dessverre hører mangelfull utførelse her til dagens orden. NBI har hvert år noen hundre henvendelser om slike skader. NBI har behandlet dette i et byggetaljblad, NBI (26)002.2. Særlig fare for

utetthet er det ved vegger, piper, rørgjennomføringer og lignende.

Det vil som regel i et hus være et lite overtrykk oppe under taket (tilsvarende undertrykk ved golvet i 1. etasje). Til dette kommer at ventilasjonen bevirker et lite undertrykk i ventilasjonsrommet over isolasjonen; dess hurtigere luften beveger seg, dess kraftigere blir undertrykket. Alt i alt kan det bli en ganske stor lufttrykkdifferens over den diffusjonstette sperren, og den vil presse varm fuktig luft opp. Som regel kondenserer denne i ventilasjonsrommet og fryser om vinteren til is på undersiden av taktroen. Man kan *ikke* regne med at ventilasjonsluften kan føre bort slike store fuktigheter. Den eneste utvei er å satse på å få den diffusjonstette sperren tett, virkelig tett. Rikelige dimensjoner på luftespalten er en fordel, man får større luftmengder igjennom med lavere lufthastighet. Man ser dessverre ofte ved trange luftspalter at disse delvis er tettet igjen av isolasjon som buler ut, luftsekker som ikke ventileres bak piper og lignende. Men først og fremst ser man dårlige dampsperrer.

Kap. 45:13 bestemmer at overtak på bærende konstruksjoner av annet materiale skal ventileres til uteluft.

Takrenner og nedfallsrør

Om dimensjonering av takrenner og nedfallsrør sier forskriftene i kapittel 45:21:

«De skal dimensjoneres etter de vannmengder som skal føres bort.» Hvor meget dette er, er avhengig av regnets intensitet og hvorledes regnet renner av taket, noe som varierer meget fra sted til sted. Hvor meget vann takrennene kan føre bort er avhengig av deres dimensjoner og fall, utforming av overgangsstykker etc.

De tidligere byggeforskriftene satte krav til bestemte dimensjoner og fall i forhold til den takflaten som skulle dreneres.

Takrenner og nedløpsrør kan dimensjoneres ved beregning. Det foreslås å legge følgende regler til grunn:

1. Takrenner og nedfallsrør dimensjoneres for en regnintensitet på 1,2 l/min/m² takflate. På steder hvor regnintensiteten er særlig stor, bør dette tallet vurderes nøye.
2. Takrennens kapasitet kan fastsettes ved forsøk, og også ved beregninger. Noen eksempler er gitt i tabell 3.

Tabell 3. Takrenners kapasitet.

Takrenne Type	Dimensjon	Diameter mm	Tverrsnitt cm ²	Fall ‰	R m	M	Beregnet kapasitet			Målt kapasitet l/min
							v m/sek	q l/sek	Q l/min	
Norsk Standard 423	4 1/2"	114	57	4	0,03	50	0,3	1,7	102	
						100	0,6	3,4	204	
	5"	126	75	4	0,032	50	0,3	2,25	135	
						100	0,6	4,5	270	
	6"	152	114	4	0,043	50	0,37	4,2	250	
						100	0,75	8,5	510	
Plast	3"	76	15	3,33	0,015	50	0,18	0,27	16	33
						100	0,36	0,54	32	
	4 1/2"	114	40	3,33	0,025	50	0,24	0,96	58	86
						70	0,33	1,43	86	
						100	0,48	1,92	115	
						100	0,48	1,92	115	
	6"	152	77	3,33	0,033	50	0,3	2,3	138	270
						100	0,6	4,6	276	

Ellers sier kap. 45:21:

«Takrenner og nedfallsrør skal være utført av materiale med tilstrekkelig styrke til å motstå de påkjenninger de utsettes for.» Dette må kunne oversettes til å bety at de vanlige blikktakrenner etter Norsk Standard og plasttakrenner av god polyvinylklorid må kunne brukes. Når det gjelder de siste så finnes det materialkvaliteter som blir sprø ved lave temperaturer. Man bør forvise seg om at dette ikke er tilfelle. Polyvinylklorid har relativt store bevegelser ved temperaturforandringer, renner og rør må derfor skjøtes og festes slik at delene kan bevege seg fritt i forhold til hverandre. Plasttakrenner kan man ikke gå i. Den som går i en tradisjonell blikktakrenne på et litt eldre hus, må formodentlig også betegnes som relativt lettsindig.

Brannbestemmelser

Det gamle skillet mellom trehus og andre hus er opprettholdt. Bare arealgrensene for trehus er forandret. For tak i trehus gjelder spesielt:

På en 2-etasjes trebygning tillates ikke takoppbygg eller nedskjæring i takflaten.

Bestemmelsene om taktekning står i kapittel 55:47. Det heter her:

«Taktekning på brennbart underlag skal være av ubrennbart materiale. Ved småhus og der risikoen for antennelse eller spredning av brann er liten, kan slik taktekning også utføres av brennbart materiale. Tekningsmaterialet må beskytte underlaget mot antennelse av flygebranner og ikke kunne medvirke til spredning av brann. Taktekning direkte på ubrennbare materialer kan være av brennbart materiale forutsatt at det ikke kan medvirke til spredning av brann.»

Asfaltpapp er vel ikke strengt tatt noe ubrennbart materiale. Det må som før kunne brukes foruten på småhus, på oppforede treak, på en betongplate. Jeg vet ikke hvorledes dette vil bli håndhevet av brannmyndighetene, men jeg synes det var rimelig om man tillot andre materialer med tilsvarende egenskaper som asfaltpapp (vi kan vente mange nye taktekningsmaterialer) til tilsvarende anvendelse.

Det viktigste er etter min mening følgende:

«Tekningsmaterialet må beskytte underlaget mot antennelse av flygebranner og ikke kunne medvirke til spredning av branner.»

Norges branntekniske laboratorium har nylig tatt i bruk apparatur som kan prøve disse forhold. Prøvd med asfaltapp gir en slik prøve god overensstemmelse med praktiske erfaringer. Det er å håpe at man kunne komme over til å uttrykke kravet til et taktekningsmateriale som en bestemt ytelse, når materialet blir prøvd etter en bestemt metode.

Det er ellers vel verd å merke seg at yttertakkonstruksjon over ikke nyttbart loft er unntatt fra de vanlige krav til etasjeskiller (kap. 55:462). Det vil si at man kan bygge et sadeltak av tre som overdekker et loft oppe på en betongplate. Derimot kan man ikke (annet enn på trehus) utføre taket av tre når det samtidig danner begrensingsflaten for utnyttbare rom. (Dette har man vel undertiden hittil gjort på boligblokker.) Man kan forhåpentligvis finne fram til utførelser med tre som bærende del hvor de øvrige materialer har bedre branntekniske egenskaper. Dette kan begrunnes i det krav som er stillet til tak som begrenset nyttbar del av loft i tabell 55:41. Det fremgår her at:

«Tak (og vegg) som avslutter innredet eller nyttbart del av loft, skal dersom ikke høyere klasse kreves i henhold til 1 eller 3 (linjer i samme tabell) oppfylle kravet som er stillet» c: B30 til B120 for branntrygg bygning (i normale bygninger er kravet B30). Man behøver altså ikke å ha et A-klasse tak, selv ved branntrygg bygning.

I 55:462 er det bl. a. krevd:

«Brannvegg skal utføres uten åpning og skal gå helt opp under takteknningen. Er forskjellen på takhøyden mellom 2 bygninger som ligger inntil hverandre mindre enn 300 mm, skal takets underside hvis dette består av brennbart materiale ha tennvernende kledning i en bredde av minst 1 m på begge sider av brannveggen eller den skal beskyttes på like god måte. Slik tennvernende kledning kreves ikke hvis taket er av ubrennbart materiale.»

Denne bestemmelse er, såvidt jeg skjønner, overtatt uendret fra de gamle forskriftene. Med dagens byggepraksis vil den vel ha særlig betydning for rekkehus. Den har imidlertid ikke, såvidt jeg vet, vært praktisert for slike hus. Jeg mener det er uheldig at man ikke har tatt konsekvensene av dette.

For oppførede tretak (på en betongplate) er det kommet en ny og etter min mening rimelig bestemmelse om seksjonering. Det heter i 55:425:

«Hvor det over tak av ubrennbart materiale brukes overtak av brennbart materiale, skal rommet mellom de to tak seksjoneres på samme måte.»

Samme måte viser her til seksjonering av loft c: Hver seksjon skal ikke være større enn 400 m². (NB! Pass på at slik seksjonering ikke stenger ventilasjonen!)

Eksempler på utførelser som tilfredsstillter kravene

Når det gjelder eksempler på konstruksjoner som tilfredsstillter kravene så vises det til følgende byggdetaljblad:

- NBI (26)001.2 Massive tak. Gjennomluftning, varmeisolasjon, dampsperre og generelle detaljer
- NBI (26)002.2 Flate tak av tre. Luft og dampsperre, varmeisolasjon og gjennomluftning
- NBI (26)305.2 Massive tak. Betongdekke med sporete varmeisolasjonsplater
- NBI (26)308 Massive tak. Uluftede, med lette isolasjonsmaterialer
- NBI (26)309 Massive lettbetongtak. Av trykkløst lettbetong
- NBI (47)112 Takteknning – Papp. Tekkhellinger, takformer, tekningsmetoder, detaljer
- NBI (47)113 Takteknning – Papp – Utførelse

Disse byggdetaljblad er vedlagt.

Ytterligere byggdetaljblad som utgjør gode eksempler, er under utførelse eller under revisjon.

