



Prosjektering – byggesak
**Tett småhusbebyggelse –
 brannteknisk prosjektering**

Byggforskserien
 Planløsning
G 241.305
 Høsten 1992

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet behandler branntekniske funksjonskrav og viser prinsipielle løsninger ved prosjektering av tett småhusbebyggelse i bygningsbrannklasse 4. Hovedvekten er lagt på begrensning av brannspredning mellom boligene.

Tett småhusbebyggelse omfatter både bolighus med mindre innbyrdes avstand enn 8 m, og sammenbygde boliger som f.eks. rekkehus/kjedehus. Husene kan ifølge byggeforskriftens kap. 30:322 ha mønehøyde/gesimshøyde på inntil 9 m og maksimalt tre etasjer. Etasjeantallet beregnes etter reglene i byggeforskriftens og veiledningens kap. 23:11.

02 Bakgrunn

Tett småhusbebyggelse krever spesielle branntekniske løsninger for å begrense skadevirkningene hvis det oppstår brann. Fordi de aller fleste småhus i Norge blir bygd i tre, dvs. brennbare materialer, vil det alltid være en viss risiko for brannsmitte mellom boligene. For eksempel har det vært en del tilfeller av rekkehusbranner hvor hele rekkehuset er brent ned. Som regel skyldes slik brannsmitte feil eller mangler ved de branncellebegrensende bygningsdelene, særlig tilslutningene til tak eller yttervegger.

03 Henvisninger

Byggeforskriften med veiledning
 Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn
 Byggedetaljer:

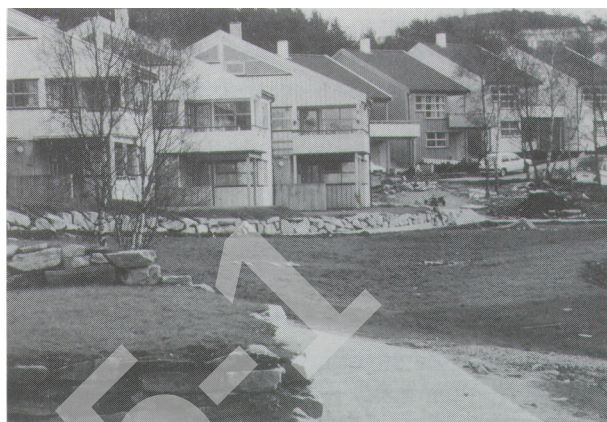
- A 517.651 Carporter og små garasjer
- A 520.013 Brannklassifiserte bygningsdeler
- A 520.305 Brannvegger i trehusbebyggelse
- A 520.308 Yttervegger og tak med brannmotstand B 30 i trehus
- A 524.301 Skillevegger av tre mellom boliger i rekkehus
- A 524.302 Tunge lyd- og brannskillevegger mellom boliger i rekkehus
- A 554.712 Brannalarmanlegg

1 Hovedpunkter i forskriftene

11 Funksjonskrav

Ved prosjektering av tett småhusbebyggelse står følgende branntekniske funksjonskrav sentralt:

- begrensning av brannspredning, se pkt. 12
- tilfredsstillende slokkingsmuligheter, se pkt. 13
- effektiv rømning, se pkt. 14



Husene har en langvegg i nabogrensen og er kjedet sammen med et overdekket inngangsparti. Bygningene har ikke kalde, luftede loft, men isolerte skråtak. Skråtaket og vegg i nabogrensen er utført i B 30-konstruksjoner
 Godeset boligområde, Stavanger
 Arkitekter MNAL Hoem, Kloster og Jacobsen. Foto: Olav Garborg

Byggeforskriftens brannkapitler og forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn er utformet med henblikk på ovennevnte funksjonskrav.

12 Begrensning av brannspredning

For å ivareta begrensning av brannspredning har byggeforskriften bestemmelser om seksjonering og branncelleinndeling. Disse bestemmelsene tar sikte på å hindre/forsinke brannsmitte ved hjelp av avstand mellom bygningene eller ved bruk av brannskiller og forsvarlige materialer, se pkt. 2, 3 og 4.

- 121 *Seksjonering* vil si oppdeling av en bygning eller en gruppe bygninger i seksjoner. Mellom hver seksjon skal det enten være tilstrekkelig avstand, dvs. minst 8 m, eller brannvegg. Avhengig av bygningstype angir byggeforskriften maksimalt tillatt brutto golvareal innenfor hver seksjon. For boligbygg er arealgrensen pr. seksjon og etasje henholdsvis 1 000 m² for bygninger i én etasje og 800 m² for bygninger i to og tre etasjer, jf. byggeforskriftens kap. 31.1.

En seksjon kan bestå av én bygning eller en gruppe mindre bygninger, f.eks. frittliggende småboliger med mindre innbyrdes avstand enn 8 m. Avstand mellom bygninger er nærmere omtalt i pkt. 2 og brannvegg i pkt. 31.

- 122 **Branncelleinndeling** vil si en hensiktsmessig inndeling av hver seksjon i brannceller. For boligbygg gjelder at hver bruksenhet (bolig) skal utgjøre egen branncelle, jf. byggeforskriftens kap. 31.2. Branncelleinndelingen sikres ved tilstrekkelig avstand mellom branncellene eller ved branncellebegrensende bygningsdeler (vegger, etasjeskiller og/eller tak).

Ved branncelleinndeling av bruksenheter (boliger) innen samme seksjon gjelder:

- enten minsteavstand 8 m mellom bruksenheter (boligene)
- eller skille mellom bruksenheter ved branncellebegrensende bygningsdeler

Avstand mellom bygninger er nærmere behandlet i pkt. 2 og branncellebegrensende bygningsdeler i pkt. 32, 33, 34, 35 og 36.

13 Tilfredsstillende slokkingsmuligheter

Byggeforskriften stiller i kap. 30:31 bl.a. krav om at bygning skal være utført med sikte på effektiv slokking. Det er brannvesenet som i første rekke best kan vurdere slokkingsmulighetene. Brannmyndighetene bør derfor tas med på råd så tidlig som mulig i planleggingsfasen, gjerne ved utarbeiding av regulerings-/bebyggelsesplaner.

- 131 **Vannforsyning.** Følgende momenter er sentrale:

- beliggenhet av eksisterende brannkummer
- eventuelt behov for nye brannkummer
- andre forhold av betydning for vannforsyning på stedet

De lokale brannvesen har gjerne egne bestemmelser mht. avstand mellom brannkummer og maksimal avstand fra biloppstillingsplass til brannkum. Brannkummer bør avmerkes på hovedplanen for bebyggelsen.

Brannvesenet bør ha mulighet for å ha minst fem brannslanger i drift ved slokking av brann i et frittstående bolighus, dvs. én slange for hver av hussidene, samt taket.

- 132 **Atkomst for brannvesenet.** Det kan være hensiktsmessig å koordinere planleggingen av atkomst for brannbiler med atkomst for renholdsverkets biler.

For øvrig er det i veiledning til byggeforskriften angitt følgende retningslinjer for brannvesenets atkomstveger:

- minstebredde for kjørevege: 3 m
 - minste ytre kurveradius for kjørevege: 12 m
- Minstebredden på 3 m må anses som asfaltert vegbredde. Ved å øke ytre kurveradius (målt til ytre, asfalterte kant) til 12,5 m, blir vegen brukbar også for semi-trailere og tilsvarende kjøretøyer.

- 133 **Slokkingsutstyr i boliger.** I byggeforskriftens kap. 31:4 og i forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn av 1990 kreves at «alle boliger skal ha manuelt slokkingsutstyr som kan benyttes i alle rom».

Med slokkingsutstyr menes enten slange eller pulverapparat (minst 6 kg). Fast montert brannslange anses som den beste løsningen, og bør være installert i minst én av etasjene i branncellen.

14 Effektiv rømning

- 141 **Røykvarsler.** Alle boenheter skal ha røykvarsler, plassert slik at den gir 60 dB(A) i soverom når mellomliggende dører er lukket. I praksis innebærer dette vanligvis at det kan være høyst én dør mellom røykvarsler og seng.

- 142 **Rømningsveger.** For bolighus i inntil tre etasjer stilles følgende krav til rømningsveg fra hvert plan:

- enten direkte utgang til det fri
- eller vindu med utforming som beskrevet i fig.142 og med underkant høyst 5 m over terreng
- eller «annen likeverdig rømningsveg»

Byggeforskriften angir videre at fra etasje og plan der vindu er eneste direkte rømningsveg, «skal minst hvert annet rom ha vindu som tilfredsstiller kravene til rømningsvei». NB! En bør sikre at hvert soverom har slikt vindu.

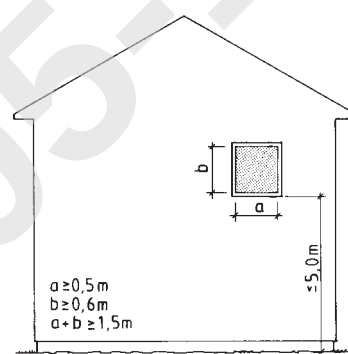


Fig.142

Utforming av vindu som rømningsveg
Åpningen a x b er lysåpning med vindu i åpen stilling.

2 Avstand mellom bygninger

21 Måling av avstand

Avstanden mellom to bygninger måles i henhold til byggeforskriftens kap. 23:13 som korteste avstand horisontalt mellom bygningenes fasadeliv.

Fasadeliv defineres som fasadekledningens ytterflate.

Dersom fasadelivene ikke er parallelle, defineres avstanden som den minste avstand målt mellom fasadelivene.

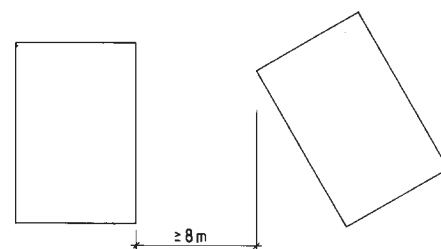


Fig. 21

Avstand mellom to boliger med ikke-parallele fasadeliv

22 Avstand ved stor høydeforskjell

Risikoen for brannspredning øker dersom det er stor nivåforskjell mellom bygningene. Det anbefales at en øker avstanden mellom seksjoner (husgrupper med til sammen inntil 800 eller 1 000 m² grunnflate) dersom terrenghelningen mellom gruppene i gjennomsnitt er større enn 1:4. Avstanden økes i forhold til byggeforskriftens minstekrav med «opprinnelig» høydeforskjell mellom skjæringspunktene yttervegg/terrenglinje, se fig. 22. Er eksempelvis helningen 1:3 og avstandskravet i utgangspunktet 8 m, økes avstanden til $8 + 8/3 = 10,7$ meter.

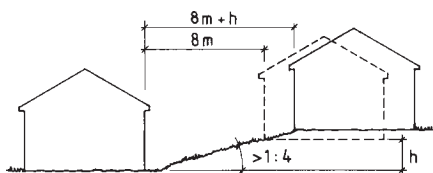


Fig. 22
Avstand mellom bygninger ved stor høydeforskjell

23 Utspring

Utspring som balkonger, gesimser o.l. kan stikke fram fra fasadelivet inntil 1 m uten at dette får konsekvenser for avstanden mellom bygningene. Når regelen om 8 m avstand mellom bygninger kommer til anvendelse, kan en for eksempel tillate at avstanden mellom balkonger i to nabobygninger settes til minimum 6 m, se fig. 23. Har utspringet større dybde enn 1 m, økes avstanden mellom fasadelivene tilsvarende, slik at avstanden mellom to motstilte utspring ikke er mindre enn 6 m.

Små vinduskarnapper kan også regnes som utspring når man måler avstand mellom hus innen samme seksjon. Forutsetningen er at slike karnapper ikke gir bidrag til golvarealet.

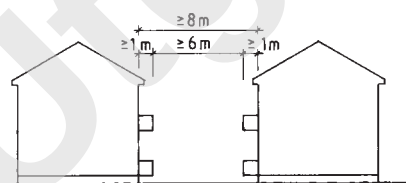


Fig. 23
Avstand mellom to boliger med balkonger

24 Avstandsregler for garasjer

Dersom garasje er sammenbygd med hovedhus, regnes den som en del av huset.

For frittstående, små garasjer, med grunnflate mindre eller lik 50 m² gjelder egne regler om avstand, kfr. Byggdetaljer A 517.651.

Garasjer med grunnflate større enn 50 m² skal minst ha 8 m avstand til andre bygninger, dersom en ikke anvender brannskille, se pkt. 323.

3 Brannskiller

31 Brannvegg

Brannvegger i småhusbebyggelse skal ha brannklasse A 120. Det betyr at veggen skal være bygd opp av ubrennbare materialer og ha en brannmotstand lik 120 minutter.

I praksis må en slik vegg utføres i murverk eller i armert betong.

Brannveggen skal bryte brennbare fasader, slik at brennbar kledning eller brennbart framspring ikke føres forbi veggen. Den skal som regel føres minst 0,5 m over høyeste tilstøtende yttertak, noe som innebærer at den blir godt synlig i fasaden. Synlig brannvegg er en fordel for slokkingsarbeidet. Utførelse av brannvegger er nærmere beskrevet i Byggdetaljer A 520.305.

Som regel er det mest hensiktsmessig å planlegge bebyggelsen med tilstrekkelig avstand mellom seksjonene slik at man unngår å måtte bruke brannvegg i tett småhusbebyggelse.

32 Branncellebegrensende bygningsdeler

321 *Brannskille mellom bruksenheter (boliger).* For tett småhusbebyggelse med bolighus i inntil tre etasjer skal branncellebegrensende bygningsdeler (vegg, etasjeskiller, tak) ha brannklasse B 30.

Brannklasse B 30 betyr at bygningsdelen skal ha en brannmotstand lik 30 minutter og at den kan være utført i brennbare materialer.

322 *Brannskille mellom bruksenhet og kjeller/garasje* i småhus i bygningsbrannklasse 4 med tre etasjer skal i henhold til byggeforskriftens kap. 31:1 ha brannklasse minst A 60 dersom kjelleren/garasjen ikke er medregnet i etasjetallet.

323 *Brannskille mellom bruksenhet og garasje* skal i henhold til byggeforskriftens kap. 34:44 ha brannklasse avhengig av garasjens bruttoareal:

- For garasjer med bruttoareal inntil 50 m² er kravet brannskille B 30 eller alternativt innvendig kledning med brannklasse K1-A i garasjen, f.eks. 13 mm gips. Kravet gjelder brannskille mellom garasje og rom/bygning i annen bruksenhet. Se også Byggdetaljer A 517.651.
- For garasjer med bruttoareal mellom 50 og 400 m² skal det være brannskille B 60.
- For garasjer med bruttoareal over 400 m² kreves brannskille A 120 (brannvegg og/eller branndekke).

Det gjelder spesielle regler for garasje i en bygning med tre etasjer dersom garasjen ikke er medregnet i bygningens etasjeantall, se pkt. 322.

33 Stråling og flammespredning

Ved avslutning av eller åpning i branncellebegrensende bygningsdeler må en ta hensyn til faren for brannsmitte både ved stråling og flammespredning. Faren for brannsmitte ved stråling er aktuelt i området 45° - 135° fra hvert punkt på avstrålende vegg, målt 8 m ut fra veggplanet.

I tillegg må en regne med en avstand på minst 5 m til siden for åpning/avslutning av branncellebegrensende vegg, for å unngå brannsmitte ved flammespredning. Se fig. 34.

34 Åpninger/vinduer i branncellebegrensende vegger

Hovedregelen er at en bør unngå å bruke åpninger/vinduer i branncellebegrensende vegger.

Et vindu med vanlig glass i en branncellebegrensende vegg vil gi restriksjoner for nabobebyggelsen i en sone utenfor vinduet, se pkt. 33. Utbredelsen av en slik sone er illustrert i fig. 34.

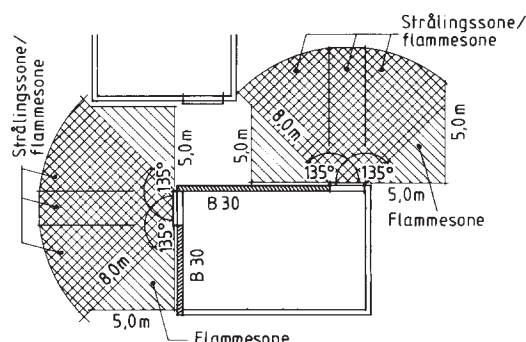


Fig. 34

Vindu med vanlig glass i en branncellebegrensende vegg begrenser mulighetene til plassering og utforming av nabobebyggelsen. Eventuelle nabohus må legges utenfor strålssonse/flammesonen, eller må utføres med branncellebegrensende bygningsdeler.

En kan alternativt sikre brannskillet funksjon ved å montere inn et vindu i samme brannklasse som veggen, kfr. veiledningen til byggeforskriftens kap. 30:22. Et slikt vindu skal ikke kunne åpnes.

For branncellebegrensende vegg i brannklasse B 30 anbefales følgende tillempling:

- avstand til nabo (fasadeliv) s, $0 \leq s \leq 5$ m, vindu i brannklasse B 30
- avstand til nabo (fasadeliv) s, $5 < s < 8$ m, vindu i brannklasse F 30

NB! Slik tillempling krever dispensasjon fra de lokale bygningsmyndighetene.

35 Spesielt kritiske punkter

Autentiske branner har vist at brannen gjerne sprer seg i randsonene av et brannskille. Et typisk eksempel på dette i rekkehus er brannspredning fra stue via balkong til utstikkende raft og spredning langs dette til nabobolig. Spesielt kritisk er det dersom en har uoppdelt loft, selv om en har forskriftsmessig skille mellom bolig og loft. Hurtig brannspredning kan likevel forekomme i randsonene. En slik spredning er illustrert på fig. 35.

Viktige tiltak for å unngå hurtig brannspredning som beskrevet ovenfor, er følgende:

- Brannskillet bør føres i ett (vertikalt) plan, gjen-

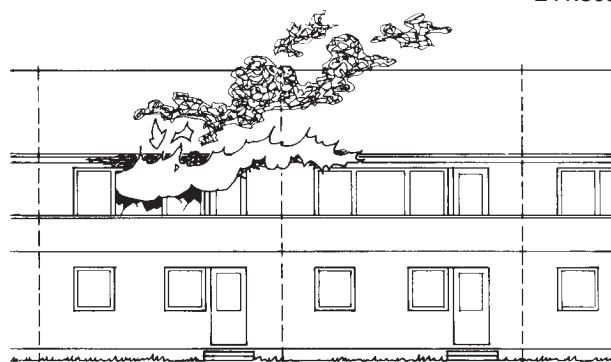


Fig. 35

Illustrasjon av typisk brannspredning i rekkehus

nomgående helt opp til og i tett forbindelse med taket; uoppdelt loft bør unngås.

- Kalde, luftede loft bør unngås i tett småhusbebyggelse.
 - Raftekasser bør tettes ved brannskiller, på hver side.
 - Utilgjengelige hulrom i vegger og etasjeskillere bør fylles med mineralull (hardpresset fylling av tung mineralull bør unngås av hensyn til lydisolering).
- For øvrig henvises det til Byggdetaljer A 520.308.

36 Eksempler

Figurene 36 a, b, c, d, e, f og g viser eksempler på plassering og utstrekning av branncellebegrensende vegger i tett boligbebyggelse. Figur 36 h viser eksempel på branncellebegrensende vegg i garasje med bruttoareal 50 - 400 m².

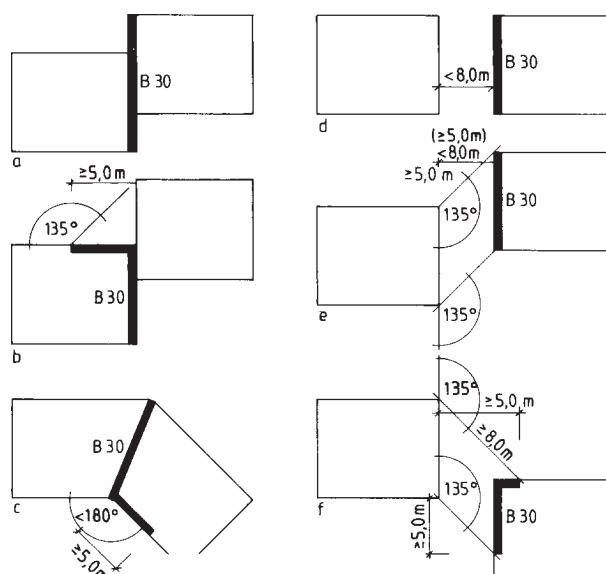


Fig.36 a, b, c, d, e og f

Eksempler på plassering og utstrekning av branncellebegrensende vegger. Eksemplene samsvarer med utstrekningen av strålssonse- og flammesoner illustrert i fig. 34. I en del tilfeller må også taket helt eller delvis utføres i branncellebegrensende konstruksjoner for å hindre brannsmitte mellom bygningene.

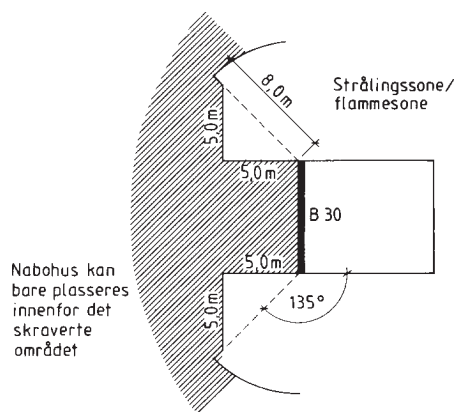


Fig. 36 g
Prinsippskisse som viser hvordan risikoen for brannsmitte ved stråling/flammespredning begrenser det området som man kan plassere nabohus på

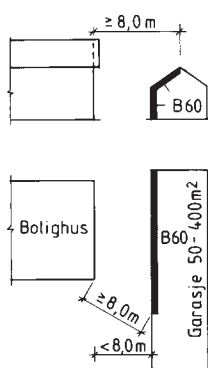


Fig. 36 h
Hvis bolighuset rager høyere enn overkant garasjevegg, må også garasjetaket helt eller delvis utføres som en B 60-konstruksjon.

4 Materialbruk i yttervegger og tak

41 Yttervegger

For yttervegg i bygningsbrannklasse 4 gjelder generelt følgende bestemmelser etter Byggeforskrift 87:

- Innvendig overflate skal ha brannteknisk klasse minst In2, f.eks. sponplater, trepanel eller fiberplater (halvhårde og harde).
- Brennbar isolasjon skal ha kledning minst K2 på begge sider, f.eks. halvhard fiberplate med tykkelse minst 11 mm, 12 mm sponplate eller 9 mm kryssfinér.

NB! Yttervegger som skal danne brannskille (brannvegg eller branncellebegrensende vegg), må utføres i henhold til de aktuelle funksjonskravene, kfr. byggeforskriften og Byggdetaljer A 520.305 og A 520.308.

42 Tak og takteknig

Om utforming av tak som danner branncellebegrensning, se Byggdetaljer A 520.308.

Byggeforskriften setter ikke særskilte krav til takteknig i bygningsbrannklasse 4, dersom faren for smitte

tebrann er liten, kfr. byggeforskriftens kap. 30:52. I tett småhusbebyggelse må en imidlertid anse faren for smittebrann som stor, slik at bruk av uklassifisert teknig må unngås. Eksempler på uklassifisert teknig er:

- torvtak, stråtak
- takspen
- trykkimpregnerte bordtak

Eksempler på teknig som bør benyttes i tett småhusbebyggelse, er:

- takstein i betong, tegl
 - skifer
 - metallplater
 - klassifiserte papp- og folieprodukter i klasse Ta
- Taktekningsprodukter godkjent i klasse Ta er angitt i Byggenormserien kap 25.20.

5 Eksempel

Figur 5 viser eksempel på en situasjonsplan/hovedplan for en bebyggelse med kjedehus.

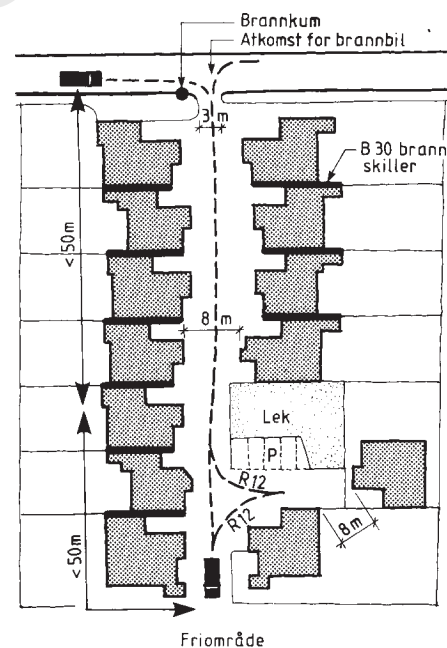


Fig. 5
Kjedehus i to etasjer
Branncellebegrensende vegger: B 30
Seksjonsgrenser: Avstand $\geq$ 8 m
Min. kjørebredde for brannbil: 3 m asfaltert vegbredde
Min. kurveradius: 12 m

6 Referanser

61 Forfatter og redaksjon

Dette bladet er skrevet av Nils E. Forsén og Claus Ringnes. Saksbehandler har vært Claus Ringnes. Redaksjonen ble avsluttet i november 1992.