

NOTAT *Brannsikkerhet.*

Overordnede krav med utgangspunkt i bygningsmassens hovedutforming

1	INNLEDNING	1
2	BRANNTEKNISKE PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL HOVEDUTFORMING	1
2.1	BRANNSEKSJONERING VS SPRINKLER	1
2.2	RØMNING.....	2
2.3	BRANNVESENETS TILGJENGELIGHET TIL BYGNINGENE	3
2.4	TERRASSER OG HAGER.....	3
3	BRANNTEKNISKE KRAV	4
3.1	RISIKOKLASSE OG BRANNKLASSE §7-22.....	4
3.2	BÆREEVNE OG STABILITET VED BRANN §7-23	4
3.3	ANTENNELSE, UTVIKLING OG SPREDNING AV BRANN OG RØYK §7-24.....	4
3.4	TILRETTELEGGING FOR SLOKKING §7-25	7
3.5	BRANNSPREDNING MELLOM BYGG §7-26.....	7
3.6	RØMNING §7-27	8
3.7	TILRETTELEGGING FOR SLOKKING AV BRANN §7-28.....	9
4	BRANNTEGNINGER	11

1	29.05.08	Vedlegg skisseprosjekt		SMe		HFu		wea
0	29.04.08	Utsendt internt		SMe		HFu		
Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll	Sidemannskontroll		TFK/ Godkjent		
Oppdragsnavn: Nye Molde sjukehus Oppdragsgiver: Helse Nordmøre og Romsdal HF Dokumenttittel: Brannsikkerhet. Overordnede krav med utgangspunkt i bygningsmassens hovedutforming			Oppdragsnr: 125756 Fil/ark: P:\1257\125756 Nye Molde Sjukehus\13. Teknisk prosjektering\4 Rapporter\Brann\NO-COWI-HNR-RIBr-001-Brannsikkerhet 20080529 rev1.doc Oppdragsgivers ref: Dokument nr: NO-COWI-HNR-RIBr-001 Saksbehandlere: Svein Mestvedthagen / Hege Fuglem Sted/ dato: Trondheim / 29.04.2008. Fagansvarlig: Svein Mestvedthagen					

1 Innledning

Dette notatet oppsummerer overordnede branntekniske problemstillinger med særlig fokus på tiltak som avgjøres av bygningsmassens hovedutforming, som f.eks. omfang av brannseksjonering og sprinkling, tilgjengelighet for brannvesen samt rømningsforhold.

Notatet oppsummerer også krav til konstruksjoner, bygningsdeler og brannverntiltak på generelt nivå. Bearbeiding med verifisering av løsninger og supplering av krav og tiltak er en del av prosjekteringen som må utføres i takt med den videre utviklingen av planløsninger og detaljering.

Hensikten med notatet er at det skal være et utgangspunkt for den videre bearbeiding av prosjektet.

2 Branntekniske problemstillinger knyttet til hovedutforming

I det etterfølgende oppsummeres noen forhold ved utformingen av bygningsmassen som har betydning for branntekniske krav og som bør vies særskilt fokus i den videre planlegging.

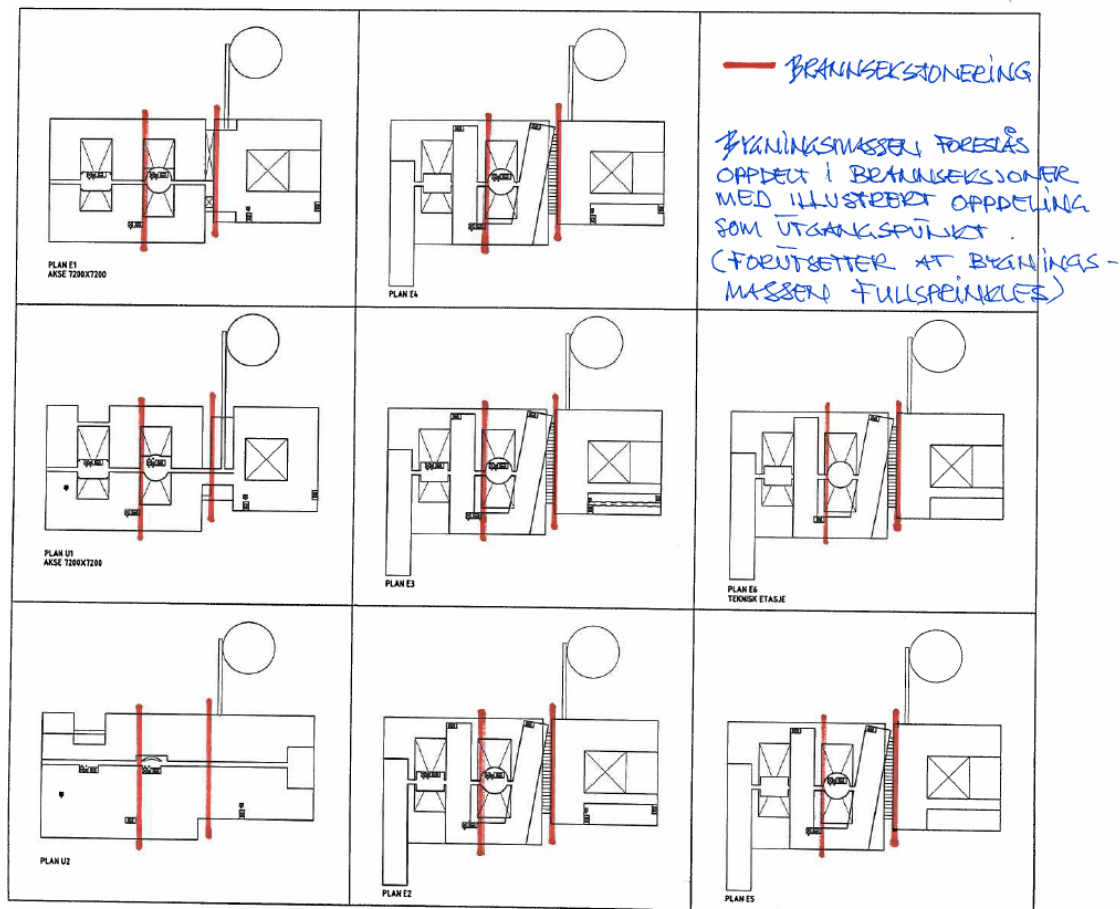
For en samlet oppstilling av krav på generelt nivå vises til kapittel 3.

2.1 Brannseksjonering vs sprinkler

Det er medtatt kostnader for heldekkende sprinkleranlegg i bygningsmassen. Bygningen overstiger 10 000 m² i de 3 nederste etasjene og må derfor brannseksjoneres uavhengig av om den sprinkles eller ikke. Brannteknisk oppdeling er også nødvendig for å sikre horisontal forflytning av pasienter til sikkert sted. Brannseksjonering oppnås i utgangspunktet med brannseksjoneringsvegger med brannklasse REI 120 M der avstander mellom bygningene er under 8 meter.

Ved etablering av heldekkende sprinkleranlegg kan det være det hensiktsmessig å dele bygget med brannseksjonering omtrent som skissert på figur på neste side. Detaljene om brannseksjoneringen må avklares i den videre planleggingsprosessen.

Sprinkler kan også åpne for lempeligere branntekniske krav på enkelte andre områder. Behov for kjølesoner i fasader, tiltak mot brannspredning i hjørner og motstående fasader er eksempler på dette, men må i alle tilfeller vurderes særskilt.



Figur: Brannseksjonering

2.2 Rømning

2.2.1 Generelt

Prinsippet om at det skal finnes minst to uavhengige rømningsveier skal gjennomføres i hele bygningsmassen. Det bør legges opp til planløsninger der korridorer utføres som brannceller/rømningsveier, er gjennomgående og leder til trapper uavhengig av retningsvalg.

2.2.2 Trapper, antall, plassering og utforming

Avstand til trapp eller utgang i rømningsvei kan maksimalt være 25 meter. Det innebærer at avstand mellom trapper kan være inntil 50 meter, målt i gangpassasje i rømningsvei. Ut fra foreliggende tegninger kan det synes som om disse avstandsgrensene overskrides og at det kan være nødvendig å endre plassering eller supplere med flere trapper.

Trapperom skal utformes som type Tr2. Dvs. at trapperom er egne brannceller og at det skal være et rom (korridor e.l.) utformet som egen branncelle/rømningsvei mellom trappen og branncellene det rømmes fra.

Trapper skal lede direkte til sikkert sted (det fri). Mindre horisontale forflytninger fra trapp til det fri kan aksepteres, men horisontal forbindelse (korridor) må utføres med samme krav som til selve trappen. Dette gir en rekke utfordringer mht. utformingen av de trapperommene som plasseres inne i bygningsmassen, og utløser bl.a. behov for sluser mellom korridorforbindelsen og andre brannceller. Dersom avstand fra trapp til det fri blir for lang eller uoversiktlig kan det således bli nødvendig å etablere flere alternative trapper for å oppnå tilfredsstillende rømningsforhold.

2.2.3 Assistert rømning

Ved utforming og dimensjonering av rømningsveiene må det tas særskilt hensyn til behovet for assistert rømning, evakuering av sengeliggende pasienter, båretransport etc. Dette vil kunne ha betydning for bredder på dører, korridorer etc. som kan måtte utformes bredere enn de generelle minimumskravene.

2.3 Brannvesenets tilgjengelighet til bygningene

For at brannvesenets skal kunne yte effektiv rednings- og slukkeinnsats må det tilrettelegges slik at brannvesenets tilgjengelighet til bygningen blir best mulig.

Behovene har sammenheng både med bygningsutforming, veisystem og utformingen av arealene utomhus. Dette må gjennomgås særskilt med avklaring av behov for:

- Oppstillingsplasser
- Kjøreforhold (vekt, høydebegrensninger etc)
- Brannkummer/hydranter.

2.4 Terrasser og hager

Bygningen planlegges med flere terrasser og hager på forskjellige nivåer. De må utføres slik at de ikke utgjør uakseptabel risiko for antennelse eller brannspredning. I hovedsak innebærer det at det må settes branntekniske krav til materialbruk. I utgangspunktet gjelder krav som for ytterkledning og taktekking også for disse, men man må foreta særskilte brannrisikovurderinger ut fra utforming, størrelse m.v. for å bestemme krav og endelig utførelse.

3 Branntekniske krav

Generelle branntekniske krav oppsummeres i det etterfølgende. Kravene angis med både nye og gamle klassebetegnelser. De gamle er uthevet i klammeparentes.

3.1 Risikoklasse og Brannklasse §7-22

Dimensjonerende klassifisering:

- Risikoklasse: 6 sykehus
- Brannklasse: 3

3.2 Bæreevne og stabilitet ved brann §7-23

3.2.1 Bæreevne og stabilitet

- | | | | |
|--|---------------|--------------------|----------------|
| • Bærende hovedsystem | R 90/A2-s1,d0 | [A 90] | |
| • Sekundære bærende bygningsdeler | R 60/A2-s1,d0 | [A 60] | |
| • Etasjeskiller som ikke er stabiliserende | R 60/A2-s1,d0 | [A 60] | |
| • Takkonstruksjon | R 60/A2-s1,d0 | [A 60] | Se merknader 1 |
| • Trappeløp | R 30/A2-s1,d0 | [A 30] | |
| • Utvendig trappeløp | A2-s1,d0 | [ubrennbar] | |

Merknader:

1. Hvis takkonstruksjoner er hovedbærende/stabiliserende gjelder krav som for hovedbæresystem.

3.2.2 Sikkerhet ved eksplosjon

Lokaler hvor det kan forekomme fare for eksplosjon skal utføres som egen branncelle og utføres med tiltak som er nødvendig for å sikre mot skader på mennesker og dyr.

DSBs regelverk skal tilfredsstilles der det oppbevares og behandles brannfarlige og eksplosive varer.

3.3 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk §7-24

3.3.1 Krav til materialer, Overflater, kledninger, isolasjon m.v.

Rømningsveier

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------|
| • Overflater på vegger og i tak | B-s1,d0 | [In1] |
| • Kledninger | K ₂ 10/A2-s1,d0 | [K1-A] |
| • Gulvbelegg | D _{fl} -s1 | [G] |

• Rør- og kanalisolasjon	P I	P I
<i>Sjakter og hulrom</i>		
• Overflater	B-s1,d0	[In1]
• Kledninger	K ₂ 10/A2-s1,d0	[K1-A]
• Rør og kanalisolasjon		P II
<i>Brannceller for øvrig</i>		
• Overflater på vegger og i tak	B-s1,d0	[In1]
• Kledninger	K ₂ 10/B-s1,d0	[K1]
• Gulvbelegg	D _{fl} -s1	[G]
• Rør og kanalisolasjon	P II	P II
<i>Utvendig</i>		
• Overflater	B-s3,d0	[Ut1]
• Taktekking	B _{ROOF} (t2)	[Ta]
<i>Isolasjonsmaterialer</i>		
• Isolasjonsmaterialer	A2-s1,d0	[begrenset br.bar/ubrennbar]

3.3.2 Brannceller

Branncelleinndeling må foretas senere i takt med at planløsninger utvikles. Rom med ulik brannrisiko og virksomhet skal i utgangspunktet være egne brannceller, herunder også sjakter og rømningsveier.

Brannmotstand til skillende konstruksjoner

- Brannskiller EI 60/A2-s1,d0 [A 60]

3.3.3 Brannseksjoner

Bygningsmassen må deles opp i flere brannseksjoner, både pga. at areal pr. etasje overstiger 10 000 m² og for å oppnå effektiv horisontal forflytning av pasienter til sikkert sted.

Omfanget brannseksjonering avhenger både av bygningsmassens utforming og om det installeres automatisk slokkeanlegg (sprinkler). Detaljene om bygningens endelige utforming er foreløpig uavklart. Oppdelingen i brannseksjoner må derfor avklares særskilt i den videre planleggingsprosessen.

Brannseksjonering oppnås med brannseksjoneringsvegger med brannklasse REI 120 M der avstander mellom bygningene ikke er over 8 meter.

3.3.4 Trapper

Trappene skal utføres som type Tr2. Dvs. med et mellomliggende rom (f.eks. korridor) utført

som egen branncelle mellom trappen og brannceller det skal rømmes fra.

Trapperom skal utføres som EI 60 brannceller, utført i ubrennbare materialer og med selvlukkende E 30 dører med terskel. Trappeløp skal ha brannmotstand R 30.

Trapperom over flere enn to etasjer skal røykventileres. Det skal være panel for manuell styring av røykluker på bakkeplan.

3.3.5 Heis- og installasjonssjakter

Åpne sjakter som forbinder ulike brannceller må utføres som egne brannceller med brannmotstand EI 60 og røykventileres. Ved branntetting i etasjeskillene i sjakten kan sjaktveggene utføres med halv brannklasse, EI 30.

Dører og luker til sjakter skal ha samme brannmotstand som sjaktvegg og utføres med klasse S_m, dvs. med anslag og tettelister på alle sider.

Alle sjakter skal brannskilles fra tekniske rom.

3.3.6 Garasje

Garasjer må skilles fra resten av bygget med bygningsdeler med brannklasse (R)EI 90. Mellom garasje og andre brannceller skal det være brannsluse som ventileres slik at spredning av eksos til andre deler av bygningen unngås.

3.3.7 Tekniske installasjoner

Generelle forutsetninger

- Tekniske installasjoner med funksjon i brann må utføres slik at de opprettholder funksjon og brannmotstandsevne i 60 minutter.
- Tekniske installasjoner må ikke bidra til brann eller røykspredning.
- Gjennomføringer i konstruksjoner som har brann- eller røykskillende funksjon må ikke svekke konstruksjonenes brannmotstand.

Ventilasjonsanlegg

- Ventilasjonsanlegget utføres med materialer klasse A2-s1,d0 [**ubrennbare materialer**], med unntak fra kravet for komponenter som er typegodkjent for bruken, filtre, lydfeller, o.l.
- Tettes med godkjent system/masse rundt gjennomføringer slik at krevd brannmotstand oppnås.
- Ventilasjonssjakter som forbinder ulike brannceller utføres som egne brannceller.
- Tekniske rom skal brannskilles fra sjakter som går ut av rommet
- Kanaler skal brannisoleres/utføres med brannspjeld i fbm gjennomføringer i brannskiller
- Kanaler og ventilasjonsutstyr festes slik at de ikke faller ned/kollapser i brann. Oppheng skal ha samme brannmotstand som gjennomføringen i nødvendig avstand fra gjennomføringen.
- Avtrekkskanaler fra storkjøkkenen må ha fettfilter og utføres i brannklasse EI 30/A2-s1,d0 [**A30**]. Alternativt kan kanal legges i egen sjakt med samme brannmotstand. Dersom sjakt føres gjennom andre brannceller gjelder likevel krav om brannklasse EI 60/A2-s1,d0 [**A60**].

Elektriske installasjoner

Kabler skal ikke føres ubeskyttet gjennom rømningsvei med mindre de utgjør liten brannbelastning. Inntil 50 MJ pr løpemeter aksepteres.

Prinsipper for å oppnå funksjonssikkerhet for installasjoner med funksjon i brann:

- Beskytte kabler/utstyr med brannklassifiserte løsninger/passive tiltak
- Bruk av funksjonssikker kabel
- Reservekraftforsyninger med uavhengig kilde og tilførsel

Vann- og avløpsrør

- Plastrør med diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte brannskiller og isolerte lettvegger når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse.
- Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte brannskiller inntil klasse EI60 når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse (eller støpes rundt og konstruksjonens tykkelse er minst 180 mm)
- Avstand mellom rør og brennbart materiale ved gjennomføringen må være minst 0,25 m

3.4 Tilrettelegging for slokking §7-25

3.4.1 Slokkeutstyr

Det må installeres slokkeutstyr for hjelp til førsteinnsats. Det skal benyttes formfaste brannslanger som utplasseres iht. følgende kriterier:

- Hele bygningsmassen skal ha dekning av brannslanger
- Maks 30 m slangeuttrekk
- Det skal være maksimalt 25 m til nærmeste brannslange
- Innvendig diameter minst 19 mm
- Slangetrommel med senterinnføring av vannet
- Brannslangeskap skal ikke monteres i trapperom, eller slik at slange må trekkes gjennom trapperom eller hovedbrannskille for å nå brannrom
- Ved plassering må det tas hensyn til låste dører, slagretning mv.
- Merking iht:
 - NS 4054 Farger for merking
 - NS 4210 Varselfarger og varselskilt

Andre typer slokkemidler kan være aktuelle, men kun der vann er uegnet eller der det monteres som kompensasjon for unntaksvis marginal brannslangedekning.

3.5 Brannspredning mellom bygg §7-26

Det legges til grunn at avstanden til andre bygninger (nabobebyggelse) er over 8 meter. I motsatt fall vil det være behov for brannvegger eller andre tiltak for å hindre brannspredning mellom bygningene.

3.6 Rømning §7-27

3.6.1 Branndeteksjon og -varsling

Det skal installeres et automatisk brannalarmanlegg iht. følgende kriterier:

- Direkte alarmoverføring til brannvesen
- Det skal gå signal til plass bemannet med personell med ansvar for assistert rømning
- Utførelse iht. Temaveiledning for brannalarmanlegg, kategori 2 (Melding HO-2/98)

3.6.2 Slokkeanlegg

Selv om det avhenger av brannseksjoneringen antas det at det blir nødvendig å installere automatisk slokkeanlegg.

Sprinkleranlegg installeres iht. følgende kriterier:

- Utførelse iht. NS-EN 12845

Sprinkler erstattes med spesialslokkeanlegg der andre slökkemiddel enn vann er bedre egnet av slokketekniske årsaker eller der det forefinnes verdifullt utstyr som er sårbart for vann.

3.6.3 Brann- og røykventilasjon

Røykventilasjon kreves i forbindelse med:

- Trapper som går over mer enn to etasjer
- Heissjakter
- Installasjonssjakter

3.6.4 Informasjon-/ledesystem

Det skal installeres ledesystem i hele bygningsmassen. Ledesystemet skal bibeholde sin funksjon i 60 minutter.

3.6.5 Rømningsveier

Forutsetninger for å sikre gode rømningsforhold fra branncelle:

- Innredning i brannceller skal ikke vanskeliggjøre rømning.
- Utgang direkte til det fri, eller til rømningsvei med minst to alternative rømningsretninger som leder til sikkert sted fra enhver branncelle
- Minst en utgang pr 300 personer, men uansett minst 2 utganger f.o.m. 150 personer
- Utgang til rømningsvei fra hvert plan i brannceller som går over flere plan
- Avstand til nærmeste rømningsvei/utgang:
 - Maks 25 meter i sykehusdel
 - Det kan vurderes lengre avstander i kontorer (inntil 50 meter) og undervisning, forsamling og publikumsområder (inntil 30 meter)
- Bredde døråpninger fra brannceller:
 - Minimum 0,90 meter (10M) fri bredde
 - Minimum 1,20 meter (13M) fri bredde fra rom med mange personer, for eksempel auditorier og publikumsarealer
 - Minimum som over, men i tillegg tilpasset breddebehov for sengetransport der det er aktuelt.

- I auditorier kan det være inntil 30 sitteplasser pr stolrad når det er gangpassasje på begge sider og inntil 15 sitteplasser når det er gangpassasje bare på en side. Avstand mellom stolrygg og seteforkant bør minst være 0,4 meter. Gangpassasjer må ha minst 1,20 meter fri bredde. Samlet fri bredde på alle gangpassasjer dimensjoneres ut fra 1 cm pr. sitteplass.
- Brannceller med virksomhet i risikoklasse 6 må i tillegg til to ordinære uavhengige rømningsveier ha minst ett vindu som kan åpnes.

Forutsetninger for sikre rømningsforhold i rømningsveiene:

- Trapper skal lede direkte til det fri
- Rømningsveier skal være egne brannceller tilrettelagt for rømning som på oversiktlig vis fører til sikkert sted.
- Korridorer skal deles med røykskiller med brannmotstand på vegg og dør E30 CS (F30S). Maksimal avstand mellom hvert røykskille skal være 25 m.
- Slagretning på rømningsdører skal generelt være i rømningsretning.
- Maksimal avstand i rømningsvei til nærmeste utgang:
 - 7 meter når det bare er en rømningsretning til trapp/utgang tilgjengelig
 - 25 meter når det finnes flere rømningsretninger til trapper/utganger
- Minimums fri bredde i rømningsveier (inkl. døråpninger):
 - 1,20 meter (13M)
 - Minimum som over, men i tillegg tilpasset breddebehov for sengetransport der det er aktuelt.
- Dører må kunne åpnes med ett grep uten nøkkel.
- Tilbakevending skal være mulig i tilfelle rømningsvei er blokkert.
- Rømningsdører som skal være låst til daglig må forrigles mot brannalarmanlegget i bygget.
- Skyvedører og andre automatiske dører kan benyttes som rømningsdører når bygget har brannalarmanlegg og dørene åpnes automatisk ved brannalarm eller strømbrudd. Det er også tilfredsstillende om døren manuelt kan føres (med akseptabel kraft som for vanlig dør i rømningsvei) i åpen stilling og således frakobles drivverket.

3.7 Tilrettelegging for slokking av brann §7-28

3.7.1 Tilgjengelighet til bygning

Generelle minstekrav mtp. kjørbare adkomst for brannvesenets biler til bygning:

- Kjørebredde, minst 3 m
- Stigning maks 1:8 (12,5%)
- Fri kjørehøyde, minst 3,50 m
- Akseltrykk: 10 tonn
- Svingradius: 9 m

Forutsetningene må detaljeres i samråd med brannvesen.

Dører som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats skal kunne åpnes lett av brannvesenet.

Sprinklersentral og brannalarmanlegg må markeres tydelig.

3.7.2 Tilgjengelighet til hulrom og sjakter

Det må tilrettelegges for adkomst til hulrom og sjakter med luker i topp og bunn. Lukene må ha tilsvarende brannmotstand som sjaktveggen.

3.7.3 Vannforsyning til brannsløkking

Utendørs

Brannkummer (Veiledende, må avklares i samråd med brannvesen):

- Avstand fra bygning min 25, maks 50 m
- Antall slik at fasade kan dekkes med maks 50 m slangeutlegg
- Kapasitet min 50 l/s fordelt på minst 2 uttak
- Kapasitet for minst 1 time tapping

Innendørs

Det kan bli aktuelt å montere stigeledning med kapasitet for innendørs uttak av sløkkevann. Detaljer må avklares i samråd med brannvesen.

3.7.4 Sikre mot nedfall av bygningsdeler

Balkonger, vinduer, fasadeplater, utkragede bygningsdeler, takutstikk mv. festes med ubrennbare festemidler. Om nødvendig forankret i bygningens hovedbæresystem.

4 Branntegninger

Ikke utarbeidet.