

BRANNTEKNISK KONSEPT

RISSA OMSORGSBOLIG

Teknisk rapport
24.04.14



Teknisk Rapport

Oppdragsnavn:		Oppdragsnr:		Dato:	
Rissa omsorgsbolig		13.114		24.04.14	
Oppdragsgiver:		Oppdragstittel:			
Rissa Kommune		Brannteknisk konsept			
Saksbehandler:		Roy Håkon Dahl		Signatur:	
Internkontroll:				Signatur:	
Oppdragsansvarlig:		Roy Håkon Dahl		Signatur:	
Rev	Dato	Tekst	Saksb	Kontr	Godkj

Innhold

1. INNLEDNING.....	5
1.1. Generelt	5
1.2. Forkortelser bruk i rapporten	5
2. FORUTSETNINGER	6
2.1. Bruksområder, planløsninger og areal	6
2.2. Tiltaksprofil, brannprosjektering	6
2.3. Brannbelastning	6
2.4. Personbelastning	6
2.5. Brannberedskap	6
2.6. Spesielle rammebetingelser	7
2.7. Eiers forutsetninger/tilleggskrav	7
2.8. Særskilt brannobjekt	7
2.9. Forbehold som må ivaretas i detaljprosjekteringen	7
2.10. Forhold som må ivaretas i byggefasen	7
2.11. Forhold som må ivaretas i bruksfasen	7
3. BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV	9
3.1. Sammendrag branntekniske ytelseskrav	9
3.2. Risikoklasse og brannklasse (§11-2 og § 11-3)	10
3.3. Bæreevne og stabilitet (§11-4)	11
3.4. Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)	11
3.5. Brannspredning mellom byggverk (§11-6)	11
3.6. Brannseksjoner (§11-7)	11
3.7. Brannceller	12
3.8. Materialer og produkters egenskaper ved brann	13
3.9. Tekniske installasjoner (§11-10)	13
3.9.1. Generelle forutsetninger	13
3.9.2. Ventilasjonsanlegg	13
3.9.3. Vann- og avløpsanlegg	14
3.9.4. Rør- og kanaisolasjon	14
3.9.5. Elektriske installasjoner	14
3.10. Generelle krav om rømning og redning (§11-11)	15
3.11. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)	15
3.11.1. Automatisk slokkeanlegg	15

3.12.	Brannalarmanlegg	16
3.13.	Ledesystem	16
3.14.	Evakueringsplan.....	16
3.15.	Utgang fra branncelle (§11-13).....	17
3.16.	Rømningsvei (§11-14)	18
3.17.	Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)	18
3.18.	Tilrettelegging for manuell slokking (§11-16).....	18
3.19.	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§11-17)	19

Vedlegg A: BRANNPLAN

1. INNLEDNING

1.1. Generelt

Prosjektutvikling Midt Norge AS har på oppdrag fra Rissa kommune utviklet et brannteknisk konsept for Rissa Omsorgsbolig som grunnlag for anbudskonkurranse. Brannteknisk konsept er et forslag til hvordan bygget kan utformes for å ivareta gjeldende forskriftskrav.

Det forutsettes at de øvrige prosjekterende, dvs. ARK, RIB, RIV og RIE, implementerer de ytelser som er angitt i denne rapporten i sine respektive tegninger, beregninger og beskrivelser/spesifikasjoner. De prosjekterende må selv vurdere sine fag, med dette branntekniske konseptet som underlag. Dette konseptet er basert på at PMN har gjort en helhetsvurdering av bygget basert på dagens funksjonsbaserte regelverk. Det overordnede målet har vært å beskrive en optimal løsning ut fra oppdragsgivers retningslinjer, samtidig som person- og verdisikkerhetsnivå tilfredsstiller Teknisk forskrift (TEK) med Veiledning (VTEK). Konseptet er ikke å anse som en detaljprosjektering av de branntekniske løsningene, men et grunnlag for en prising for totalentreprenøren. Detaljprosjektering skal utføres av totalentreprenør før igangsetting. De forholdene som ikke er nevnt i denne rapporten, men som er relevant for bygget, skal utføres iht VTEK.

Det branntekniske konseptet ivaretar brannsikkerheten til bygget med det planlagte arealet, virksomhet og etasjeantall på en tilfredsstillende måte så fremt de kommentarer som er gitt her blir ivaretatt. Konseptet er basert på tegninger utarbeidet av 3de arkitektur & design AS. Det branntekniske konseptet tar ikke stilling til materialvalg eller kvaliteter. Dette må derfor ivaretas av den som har ansvaret for detaljprosjektering på de respektive fag. Det er derfor en forutsetning at de funksjonskravene og de listede ytelsesnivåene gjenspeiles i de valg som entreprenøren gjør.

1.2. Forkortelser bruk i rapporten

TEK	Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 2010. Angir funksjonskrav som er minimumskrav.
VTEK	Veiledning til Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 2010. Revidert 01.04.2014. Angir ytelsesnivå utledet av forskriftenes funksjonskrav, såkalte preaksepterte løsninger.

2. FORUTSETNINGER

Det skal oppføres to nybygg i en etasje og ha bruksområde for omsorgsboliger + loft som inneholder boder og teknisk rom. Loft regnes ikke som tellende etasje. Dette medfører at bygget skal tilfredsstille risikoklasse 6 og brannklasse 1.

Byggene ligger med innbyrdes avstand over 8m fra hverandre og andre bygg. Det er derfor ikke nødvendig med seksjonering mot omkringliggende bygninger.

Bygget er beregnet for personer med nedsatt funksjon. Ut fra opplysninger fra byggherre vil det ikke være sengeliggende pasienter i bygget. Det vurderes derfor ikke nødvendig å etablere vertikal seksjonering i bygget for horisontal evakuering av sengeliggende personer.

Følgende data legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen:

2.1. Bruksområder, planløsninger og areal

Bygget blir benyttet til omsorgsbolig.

Etasje	Brutto areal	Bruksområde
Bygg 1, plan 1	Ca 550m ²	Omsorgsbolig
Loft		Bod, teknisk rom
Bygg 2, plan 1	Ca 650m ²	Omsorgsbolig
Loft		Bod, teknisk rom

2.2. Tiltaksprofil, brannprosjektering

- Brannprosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3
- Kontroll av prosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3

2.3. Brannenergi

Statistiske verdier hentet fra [NBI 520.333] tilsier spesifikke brannenergi mellom 50–400 MJ/m² i denne type bygninger:

Det anses derfor ikke nødvendig å utføre brannenergiberegninger for prosjektet.

2.4. Personbelastning

Personbelastning vil være beboere i egne leiligheter, samt eventuelle besøkende. I tillegg vil det være heldøgns bemanning i begge byggene. Det er ikke oppgitt at det vil være et høyere antall personer enn det som kan regnes som normalt for denne type bygg. Det ansees derfor ikke nødvendig å foreta en rømningsberegning.

2.5. Brannberedskap

Objektet ligger i Rissa kommune. Innsatstiden til stedlig brannvesen er estimert til å være under 20 minutter. Valg av branntekniske løsninger skal ikke påvirkes av innsatstid uten at dette er avklart med stedlig brannvesen.

2.6. Spesielle rammebetingelser

Prosjektutvikling Midt Norge AS er ikke forelagt rammebetingelser som legger spesielle føringer mht. brannsikkerhet for prosjektet.

2.7. Eiers forutsetninger/tilleggskrav

Eier har ikke lagt føringer for å brannsikre ut over kravene i lover og forskrifter.

2.8. Særskilt brannobjekt

Arealer benyttet til omsorgsbolig vil normalt bli klassifisert som særskilt brannobjekt.

2.9. Forbehold som må ivaretas i detaljprosjekteringen

Brannstrategien angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK. Detaljprosjektering og valg av materialer/produkter omfattes ikke i denne brannstrategien, det må detaljprosjekteres av øvrige rådgivere i prosjektet (ARK, RIB, RIE, RIV etc.). I enkelte kapitler kan vi foreslå produkter på et overordnet nivå når det er vesentlig mht. brannsikkerheten.

Det forutsettes at alle øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra rapporten i sin prosjektering.

2.10. Forhold som må ivaretas i byggefasen

Brannrisiko kan være større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når byggefasen nærmer seg slutten og tekniske installasjoner som brannalarm ikke er idriftsatt. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser.

Det må sikres at det er utarbeidet rutiner for:

- Renhold på byggeplass
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- Lagring av brannfarlig gass og væsker
- Varme arbeider (bruk av acetylen og propan)
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- Regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slokkeutstyr i perioden hvor brannslanger ikke er montert.
- Tilgjengelighet til slokkevann for brannvesenet

2.11. Forhold som må ivaretas i bruksfasen

FDV dokumentasjon for bruksfasen skal overleveres til eier av bygget av søker iht. § 4-2 i Tek 10. Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon.

Eier må sørge for at kvalifisert personell foretar jevnlig kontroll, ettersyn og vedlikehold av installasjoner, utstyr, konstruksjoner etc. for å forhindre teknisk forfall som kan redusere brannsikkerheten. Eier må sørge for at røyk- og branncellebegrensende bygningsdeler, og gjennomføringer for disse skal være utført slik at brannmotstanden ikke reduseres. Eier av bygget skal videre sørge for at rømningsveier til enhver tid dekker behovet for rask og sikker rømning.

Etter VTEK skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

- Nivå 1:** Brannstrategi fra brannrådgiver (Ribr)
- Nivå 2:** Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIV og RIV. Den må ikke avvike fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBR. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.
- Nivå 3:** Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produkt dokumentasjon etc. bli satt opp på en systematisk og oversiktlig måte i f. eks. egen perm eller som elektronisk dokumentasjon.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produkt dokumentasjon, virksomhetens sjekkliste iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen skal normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av Ribr.
- All FDV dokumentasjon for bruksfasen (inkl. brannstrategi og brannplaner) skal overleveres til eier av bygget. Søker har ansvaret for dette.

3. BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

3.1. Sammendrag branntekniske ytelseskrav

I tabellen nedenfor er det et sammendrag på de branntekniske ytelseskrav som gjelder for bygget. Alle branntekniske ytelseskrav er beskrevet nærmere i etterfølgende kapittel.

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav iht VTEK	Merknad
§ 11-2	Risikoklasse:	6	
§ 11-3	Brannklasse:	1	1 tellende etasjer
§ 11-4	Bærende hovedsystem	R30 (B30)	
	Sekundære bærende deler og etasjeskillere	R30 (B30)	
§ 11-5	Sikkerhet ved eksplosjon		Ikke aktuelt
§ 11-6	Min. 8 m til nabobygning eller brannvegg		Det er over 8m til nabobygning.
§ 11-7	Største brannseksjon	10.000m ²	Hele bygget sprinkles
§ 11-8	Branncellebegrensende bygningsdel	EI30 (B30)	Se brannplan
	Dører	EI ₂ 30CS _a (B30S)	Mot trapperom. Se for øvrig brannplan
		EI ₂ 30S _a	Dører mellom brannceller
		EI ₂ 30S _a	Mellom beboerrom og korridor
	Vinduer i innvendige hjørner		Ivaretas ved sprinkling. Med unntak mot rømningsvei.
	Trapperom	Tr1	Fra loft
§ 11-9	Overflater på vegger og i himling/tak, og i sjakter og hulrom	B-s1,d0 (In1)	Gjelder for alle brannceller
	Taktekking	B _{roof} (t2) Ta	Ubrennbar
	Gulvbelegg	D _{fl} -s1 (G)	
	Isolasjon	A2-s1,d0	
	Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 (Ut 1)	
	Kledning i branncelle	K ₂ 10 B-s1,d0 (K1)	
	Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 (K1-A)	
	Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 (K1-A)	
§ 11-10	Ventilasjonsanlegg	A2-s1, d0	Ubrennbart, begrenset brennbart
	Rør og kanalisolasjon	A2 _L -s1, d0	Ekspontert overflate >20% av vegg- eller himlingsflate

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav iht VTEK	Merknad
		B _L -s1,d0	I rømningsveiene
§ 11-11	Rømningsveier	2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle	Maks lengde på fluktvei 25m
§ 11-12	Brannalarmanlegg	Brannalarmanlegg kategori 2	Direktevarsling til brannvesen
	Sprinkler	Krav	NS-EN 12845 NS-INSTA 900 type 3
	Ledesystem	Krav	NS3926
	Røykventilasjon	Ingen krav	
§ 11-13	Utgang fra branncelle:		
	Antall rømningsveier	2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle	
	Avstand til nærmeste rømningsvei	Maks 25m	
	Fri bredde på dører til rømningsvei	0,9m (10M)	Gjelder fra beboerrom. Forutsatt at det ikke skal evakueres med senger som har større bredde enn 0,9m.
§ 11-14	Rømningsvei:		
	Fri bredde på rømningsvei	1,2m	
	Avstand til og i rømningsvei	Maks 25m	
§ 11-15	Tilrettelegging for redning av husdyr	Ikke aktuelt	
§ 11-16	Slukkeutstyr	Brannslanger og håndslukkeutstyr	
§ 11-17	Tilgjengelighet til bygning		Kjørbart fram til bygning.
	Tilstrekkelig vannforsyning		Slokkevann

3.2. Risikoklasse og brannklasse (§11-2 og § 11-3)

Iht. § 11-2 Tabell 1 og § 11-3 tabell 1 i VTEK vil bygningen bli i:

Risikoklasse:	6 Omsorgsbolig	VTEK § 11-2 tabell 1
Brannklasse:	1	VTEK § 11-3 tabell 1

Brannklasse er basert på 1 tellende etasje for byggene

3.3. Bæreevne og stabilitet (§111-4)

Funksjonskrav i Teknisk forskrift

Byggverk i brannklasse 1 og 2 skal bevare sin stabilitet og bæreevne i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket

Ytelseskrav gitt i veiledning

Bygningsdel	Krav til brannmotstand (BKL 2)	Merknader
- Bærende hovedsystem	R 30 (B30)	
- Sekundær, bærende bygningsdeler, etasjeskillere	R 30 (B30)	
Innvendig trappeløp	Ingen krav	

3.4. Sikkerhet ved eksplosjon (§11-5)

Det er ikke oppgitt fra byggherre at det vil være noen lagring av eksplosjonsfarlig produkter i bygget. Hvis det skal benyttes gass i bygget forutsettes det at forskriftskravene for lagring og bruk blir ivarettatt.

3.5. Brannspredning mellom byggverk (§11-6)

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden mellom bygningene er mindre enn 8 meter.

Avstand til nabobygg er av byggherre oppgitt til å være mer enn 8 meter. Det stilles da ingen særskilte krav.

3.6. Brannseksjoner (§11-7)

Byggverk skal oppdeles i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap.

Byggverk i Risikoklasse 6 beregnet for sykehus og pleieinstitusjoner, må deles vertikalt i minst to brannseksjoner. Hensikten er at sengepasienter kan forflyttes/evakueres horisontalt til sikkert sted i tilfelle brann.

Det forutsettes at brannenergien for bygget vil ligge mellom 50-400 MJ/ m². I følge VTEK § 11-7 tabell 1 vil dette medføre en arealbegrensning som følger:

Største bruttoareal pr etasje uten seksjonering			
Normalt	Med brannalarmanlegg ²	Med sprinkleranlegg	Med brannventilasjon
		10.000m ²	

Bygget skal fullsprinkles iht gjeldende regler. Det stilles derfor ingen krav til brannseksjonering i bygget på grunn av areal.

Bygget utføres i 1 etasje for personer med nedsatt funksjon. Det er opplyst fra Rissa kommune at det ikke vil være sengeliggende beboere i bygget. Plan 2 inneholder kun boder og teknisk rom. Det vil ikke være opphold for beboere i plan 2. Det er direkte utgang på terreng fra alle leilighetene.

På grunnlag av dette vurderes det slik at forskriftens krav om seksjonering ikke gjelder for dette bygget.

3.7. Brannceller

Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre deler av brannseksjonen i den tid som er nødvendig for rømning og redning.

Det må ikke monteres utstyr i branncellebegrensende konstruksjoner som svekker de branntekniske krav som er stilt til konstruksjonen. Dette gjelder blant annet:

- Brannslangeskap må ikke monteres i brannklassifisert vegg uten at det iverksettes tiltak som hindrer svekkelser i veggen. Brannslangeskap kan leveres med brannmotstand eller settes i en nisje som holder samme brannklasse som veggen.
- Innebygde toaletter må ikke monteres i branncellebegrensende vegg. Løsning kan være utføring slik at brannvegg ikke perforeres.
- Skjulte elbokser må enten ha brannklasse eller utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonen. Sideforskyves hvis det monteres på begge sider av vegg
- Koblingskap for rør i rør må utføres på en måte slik at konstruksjonen ikke svekkes

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik utformet og bygget at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid (strømforsyning til nødlis og evakueringsystemer, ledesystem, branntrygg heis, motordrevne røykluker, alarmgivere, etc).

Se vedlagte tegning for branncelleinndeling.

Branncellevegger og dører	Brannmotstand (BKL1)
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI 30 (B30)
Dører i beboerrom	EI ₂ 30-S _a (B30)
Dør til teknisk rom og elfordeling	EI ₂ 30-S _a (B30)
Dør til trapperom	EI ₂ 30-CS _a (B30S)

- Det er viktig at takfot/raft utføres på en slik måte at utvendig brannspredning via fasade til loft unngås.

3.8. Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på mulighet for antennelse, hastigheten av varmeangivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning. De produkter som velges skal ha datablad eller annen form for dokumentasjon som viser at ytelseskrav gitt i brannteknisk konsept og VTEK er oppfylt.

Overflater, kledninger og materialer	Ytelseskrav (BKL2)
Overflater på vegger og i himling/tak, og i sjakter og hulrom	B-s1,d0 (In1)
Taktekking	B _{roof} (t2) Ta
Gulvbelegg	D _{fl} -s1 (G)
Isolasjon	A2-s1,d0
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 (Ut 1)
Kledning i branncelle	K ₂ 10 B-s1,d0 (K1)
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 (K1-A)
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 (K1-A)

3.9. Tekniske installasjoner (§11-10)

3.9.1. Generelle forutsetninger

Det vises til NBI blad 520.342 «gjennomføringer i brannskiller» for en nærmere beskrivelse av utførelsesmetoder for brannetting og brannisolering. Produkter som benyttes skal ha dokumentasjon som viser at de er godkjent for denne type bruk.

Tekniske installasjoner må ikke utføres på en slik måte at de bidrar til brann eller røykspredning.

Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner skal utføres på en slik måte at brannmotstanden ikke svekkes.

3.9.2. Ventilasjonsanlegg

Følgende ytelser må være oppfylt

- 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.
- Alle ventilasjonskanaler som bryter branncellebegrensende vegger og etasjeskillere må brannettes og med min. den oppgitte brannmotstanden inntegnet på brannplanene. Kanaler og ventilasjonsutstyr skal festes og brannbeskyttes (inkl. oppheng og festeutstyr) slik at de ikke faller ned/kollapser under brann.
- Kanaler som går gjennom branncelleskiller må brannisoleres iht. godkjente løsninger. Opphenget av kanalene skal ha samme brannmotstand som kanalisolasjonen. Ventilasjonssjakter som forbinder ulike brannceller utføres som egne brannceller. I de arealene som er sprinklet kan isolering av kanaler utgå

- Ventilasjonsanlegget må være i drift ved evt. branntilløp for å hindre brannspredning via kanalnettet. Ved nattsinking etc. må derfor ventilasjonsanlegget starte ved brannalarm.
- Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhetten og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.

Ventilasjonsanlegget kan prosjekteres ut fra to forskjellige funksjoner:

1. «Trek ut». Her forutsettes det at ventilasjonsanlegget går ved utløst brannalarm. Det må sikres at anlegget går i minimum 30min
2. «Steng inne». Det etableres spjeld der kanaler går gjennom branncellebegrensende konstruksjoner.

Det vises til anbefalte løsninger i «BV Nett – Veileder for brannsikker ventilering»

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for ventilasjonsanlegg (RIV).

3.9.3. Vann- og avløpsanlegg

Vann- og avløpsrør som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Til å branntette gjennomføringer må det kun benyttes godkjent/klassifisert tettemasse. Det er viktig at branntettemassen er godkjent for alle typer gjennomføringer som tas i konstruksjonen (stålrør, plastrør etc.), type konstruksjon (mur, gips, tre etc.) og utsparingens størrelse.

- Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A60], når det brannettes rundt rørene og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.
- Avstand til brennbart materiale fra rør som går igjennom brannklassifisert bygningsdel, må være minst 250 mm.

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for vann- og avløp (RIV)

3.9.4. Rør- og kanaisolasjon

Isolasjonen må tilfredsstille klasse **A2-s1,d0**, når den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer en 20 % av tilgrensede vegg- eller himlingsflate/takflate.

Når isolasjonen utgjør mindre en 20 % av tilgrensede vegg- eller himlingsflate/takflate gjelder følgende ytelseskrav:

- **B1-s1,d0** isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei (generelt).
- Enkeltstående rør og kanaler i rømningsvei med diameter inntil 200 mm og rør og kanaler i sjakt eller himling med brannmotstand kan være **C1-s3,d0**
- **CL-s3,d0** gjelder øvrig isolasjon av rør og kanaler i bygget.

3.9.5. Elektriske installasjoner

Installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Til å branntette gjennomføringer må det kun benyttes godkjent/klassifisert tettemasse. Det er viktig at branntettemassen er godkjent for alle typer gjennomføringer som tas i konstruksjonen (kabler, plastrør etc.) og utsparingens størrelse.

Kabler må ikke legges bak nedforet himling eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre;

- Kablene representerer liten brannenergi (ca 50 MJ/løpemeter)
- Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- Himling har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- Hulrom er sprinklet

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyning fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, ledsystem, dørautomatikk mv.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres på en av følgende måte:

- Beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg
- Beskytte kabler med innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm
- Bruk av funksjonssikker kabel som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 60 minutter (Bkl 2)

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for elektriske anlegg (RIE)

3.10. Generelle krav om rømning og redning (§11-11)

Et byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres helseskader. Den tiden det tar å rømme en bygning vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold.

Rømning i byggverk kan deles i følgende tre faser:

- Forflytning innen branncellen det rømmes fra. Dette er ikke del av rømningsveien.
- Forflytning i korridor (rømningsvei)
- Forflytning i trapperom (rømningsvei) til utgang

3.11. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§11-12)

3.11.1. Automatisk slokkeanlegg

I følge TEK §11-12 kreves det automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6.

Deler av et byggverk med og uten automatisk slokkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.

- Sprinkleranlegg i risikoklasse 6 må dimensjoneres etter **NS-EN 12845** Faste brannslukkesystemer. Beboerrom og tilhørende rømningsveier kan dimensjoneres etter **NS-INSTA 900 type 2**. Det skal benyttes hurtigutløsende (QR-quick respons) sprinklere for beboerrom og tilhørende rømningsveier.
- Sprinklersentraler må være overvåket og koblet opp mot brannalarmanlegg.

- Det forutsettes at ansvarlige foretak har FG - godkjenning pga. krav til pålitelighet for sprinkleranlegget.
- Deler av loft kan være usprinklet. Dette forutsetter at det ikke er noe utstyr eller kabler som kan starte en brann

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for sprinkleranlegg.

3.12. Brannalarmanlegg

I følge VTEK § 11-12 skal byggverk i Rk 6 ha brannalarmanlegg. Det må monteres brannalarmanlegg som dekker alle områder (kategori 2).

Brannalarmanlegget må være utført iht. følgende forutsetninger:

- Tilfredsstille brannalarmkategori 2 i VTEK (heldekkende). Det skal benyttes optiske røykdetektorer.
- I tillegg til lydvarsling må det i den delen av byggverket som er beregnet for publikum og arbeidsplasser være varsling ved lyssignal
- Ha O-planer som viser alle detektorer og manuelle meldere etc. som er utformet etter brannvesenets sin veileder.
- Avtale med godkjent firma om årlig service.

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for brannalarmanlegg (RIE).

3.13. Ledesystem

Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt og ledelinje for å lede personer raskt til sikkert sted. Komponenter i systemet kan være elektrisk, belyste eller etterlysende. Det er krav om ledesystem i byggverk for et stort antall personer. Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd). Ledesystem skal prosjekteres og utføres iht. NS 3926.

- Det er krav til lavtsittende ledesystem
- Det er krav til nødbelysning i rømningsveier i henhold til arbeidsplassforskriften

Detaljprosjektering utføres av ansvarlig prosjekterende for ledesystem (RIE).

3.14. Evakueringsplan

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Planen skal være tilpasset byggverket, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

For byggverk i risikoklasse 6 og øvrige bygg for publikum og arbeidsbygninger skal det foreligge evakueringsplaner før bygget tas i bruk. En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering

- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrive kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelse for personer med spesielle roller/oppgaver under evakuering
- Plan for øvelser
- Rømningsplaner

3.15. Utgang fra branncelle (§11-13)

Utgang fra branncelle må føre direkte til sikkert sted eller til korridor/sluse med adgang til minst to uavhengige rømningsveier. Dette kan tilfredsstilles ved at det fra en branncelle er utgang til:

- korridor som har to motstående rømningsretninger, som fører videre til trapperom eller sikkert sted
- minst to trapperom utført som rømningsvei
- sikkert sted

Brannceller for sporadisk opphold (lager, tekniske rom etc.) kan ha rømning via annen branncelle.

Generelt om rømningsveier:	Løsninger etter VTEK
Avstand til utganger	Maksimal lengde (m) på fluktvei internt i branncellen er 25 m i Rk 6
Trapperom	Tr 1 trapperom mot loft
Vindu som rømningsvei,	Ikke tillatt med unntak fra kontorarealer
Persontall, dimensjonering	Det er 26 beboerrom i bygningen. I tillegg vil det være ansatte som vil utgjøre den normale personbelastningen. Det er antatt at personbelastningen ikke vil være høyere enn det som er normalt for denne type bygning. Vi vurderer derfor at VTEK's minimumskrav til bredder og antall rømningsveier vil oppfylle krav til rømning i bygget.
Dører til rømningsvei	Dører til rømningsvei må utstyres med dører med fri bredde på min. 0,9 m (10 M) fra beboerrom Det skal dimensjoneres for min 1cm pr person. Se brannplan for bredde på dører. Dører må ha fri høyde på minst 2,0 m. Dørene skal lett kunne åpnes av alle brukere (maks 20N) og uten bruk av nøkkel. Dør til rømningsvei kan være låst når bygningen har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved brann. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Låssystemet må fungere slik at det er mulig å rømme tilbake. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.

	Dører må slå ut i rømningsretningen (når den skal brukes av 10 eller flere personer).
--	---

3.16. Rømningsvei (§11-14)

Generelt om rømningsveier:	Løsninger etter VTEK
Rømningsveier, branncelleskiller	Rømningsvei skal utføres som egen branncelle, men kan inneholde mindre rom (for eksempel oppholdsrom) på inntil 20 m ² .
Avstand fra dør til nærmeste trapp eller utgang	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang skal ikke overstige 25 m
Bredde på rømningsveier	Fri bredde i rømningsvei skal være min. 1,2 m og 1 cm pr. person i Rk 6.
Dører i rømningsvei	Rømningsveier må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Dører i rømningsvei skal være utadslående når antall personer som skal rømme overstiger 10 stk. Dører må være utført for sikker rømning ved at dører kan åpnes med ett grep og uten bruk av nøkkel. Dører i rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å rømme tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har automatisk brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunders forsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.

3.17. Tilrettelegging for redning av husdyr (§11-15)

Ikke aktuelt ved bygget.

3.18. Tilrettelegging for manuell slokking (§11-16)

Etter VTEK skal det etableres brannslange i byggverk i Rk 6 når det finnes trykkvann i bygget. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig mengde vann, må byggverket ha håndslukkeapparater.

Håndslukkeapparater må minst tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.

Etter veiledning til FOBTOT § 2-1 skal det normalt ikke være større avstand enn 25 m til nærmeste manuelt sløkkeutstyr. Sløkkeutstyret bør plasseres nært utganger. De må plasseres slik at brukerne lett kan finne frem til det og ha muligheten til å slukke en brann i startfasen. Alle rom i hele byggverket må være dekket. Det er ikke akseptabelt at brannslanger må trekkes gjennom dør i branncellevegg. Det må monteres manuelt sløkkeutstyr i hver etasje.

Håndsløkkeutstyret må merkes tilfredsstillende for å gi brukerne nødvendig informasjon. Med tilfredsstillende merking menes etterlysende plogskilt med symboler mht. Sikkerhetsskilting og signalgivning på arbeidsplassen, best. nr. 526 fra Arbeidstilsynet.

3.19. Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap (§11-17)

Det må være kjørbart adkomst for brannvesenets biler frem til byggets hovedinngang og brannvesenets angrepsvei. Krav til kjørebredde, svingradius etc. for brannvesenets biler må ivaretas.

Biloppstillingsplass for maskinstige (minste bredde)	5,7 meter
Stigning, maks	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Svingradius (ytterkant vei)	13 meter
Kjørebredde, minst	3,5 meter

Behovet for kjørbart adkomst rundt bygget og oppstillingsplasser må avklares nærmere med brannvesenet.

Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være et tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Sløkkevannskapasiteten må være 50 l/s på minst to uttak. Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slukke. Det må legges særlig vekt på utforming av tak og hulrom, adkomst og mulighet for inspeksjon og effektiv sløkking. Loft må være tilgjengelig for sløkkemannskapene via utvendig eller innvendig adkomst. Seksjonerte loft (inntil 400 m²) må ha adkomst til hver enkelt seksjon. Sjakter må være tilgjengelige med inspeksjonsluker i topp og bunn.

Det anbefales at planer for vannforsyning tas opp i eget møte med brannvesenet.