

Krisesenter for Sunnmøre



Brannkonsept

Brannteknisk prosjekteringsgrunnlag

Krisesenter for Sunnmøre

Rapport nr.: RIBr01	Oppdrag nr.: 17752001	Dato: 22.10.15 <i>Rev3: 11.10.2016</i>	
Kunde: Harald Hjelte Arkitekter as			
Krisesenter for Sunnmøre			
Oppdragsinformasjon: Sweco Norge AS er engasjert av Harald Hjelte arkitekter as for å utarbeide et brannteknisk prosjekteringsgrunnlag (jfr. Bygghetningsblad 321.025, nivå A) i forbindelse med rehabilitering og tilbygg av krisesenter i Sunnmøre, Ålesund kommune. Det søkes tilhørende ansvarsrett for brannteknisk prosjektering iht TEK 10 § 11. Situasjonen er oppfattet slik: • Bygget er et eksisterende bygning i 2 etasjer som skal rehabiliteres og ny del skal bygges til. Begge etasjene inneholder boenheter med fellesareal og personalarealer. • Bygget plasseres, etter vurdering, i risikoklasse 4 og brannklasse 1 • Rømning er tilrettelagt via korridor som leder til det fri i underetasjen samt via vindu. • Det skal installeres heldekkende sprinkleranlegg, brannalarmanlegg kategori 2 og ledesystem. Brannalarmanlegget er koblet til 110-sentral. • Brannvesenet har ca. 15 min innsatstid til adressen. • <i>Det skal installeres heldekkende sprinkleranlegg. Sprinkleranlegget er utover minimumskrav og boligsprinkleranlegg type 3 kan benyttes selv om bygget ikke er helt tilpasset regelverket.</i> • <i>Brannkonseptet må sees i sammenheng med notat RIBr02 «Brannteknisk vurdering sprinkleranlegg – krisesenter for Sunnmøre» DATERT 11.10.16.</i>			
03	11.10.2016	Revisjon med akseptert avvik fra sprinklerstandard NS-INSTA 900 Type 3	ÅE
02	07.09.16	Revisjon etter ny rømningsutforming. Fraviksdokumentasjon inkludert.	notaka
01	07.06.16	Revisjon etter nye tegninger	ÅE
00	22.10.15	Opprinnelig versjon	ÅG
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av: Åsa Eigeland		Sign.: 	
Kontrollert av: Cathrine Fremming <i>Rev3: Tarjei Kallekleiv</i>		Sign.: 	
Oppdragsansvarlig / avd.: Leif Tore Isaksen / BRAK		Oppdragsleder / avd.: Åsa Eigeland / BRAK	

Innhold

1	GRUNNLAG	4
1.1	Formelle forhold	4
1.2	Prosjekteringsforutsetninger.....	5
2	BRANTEKNISK KONSEPT	6
2.1	Kravspesifikasjoner	6
§ 11-5	Sikkerhet ved eksplosjon.....	7
§ 11-6	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	7
§ 11-7	Brannseksjoner	7
§ 11-8	Brannceller	8
§ 11-9	Materialer og produkters egenskaper ved brann	8
§ 11-10	Tekniske installasjoner	9
§ 11-12	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	10
§ 11-13/ § 11-14	Tilrettelegging for rømning og redning	12
§ 11-16	Tilrettelegging for manuell slokking	13
§ 11-17	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	13
3	Vurdering av valgt risikoklasse.....	15
4	Fravik fra VTEK	16
5	DETALJPROSJEKTERING-, BYGGE-, OG BRUKSFASEN.....	20
5.1	Detaljprosjektering	20
5.2	Byggefase.....	21
5.3	Branntekniske forhold i bruksfasen	22
6	REFERANSER	23

1 GRUNNLAG

Følgende dokumenter danner underlag for de branntekniske vurderingene i denne rapporten.

- Plan tegninger (U etasje, 1. etasje), snitt og fasader utarbeidet av Harald Hjelle Arkitekter as, datert 18.06.15
- Revisjon 1: Plantegninger (U etasje, 1. etasje snitt og fasader utarbeidet av Harald Hjelle Arkitekter as, datert 18.03.16

1.1 Formelle forhold

Byggteknisk forskrift 2010 (TEK10) [1] er benyttet i prosjekteringen av dette nybyggprosjektet. For å dokumentere de branntekniske løsningene kan tradisjonelt en av tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [2].
- Dokumentasjon av løsningene ved bruk av branntekniske analyser og beregninger.
- Bruk av blandingsmodellen. Denne er basert på at preaksepterte løsninger benyttes og at aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og beregninger.

For dette bygget benyttes blandingsmodellen. Da det forekommer alternative løsninger som ikke er i henhold til preaksepterte ytelseskrav, settes brannprosjektering i tiltaksklasse 3, iht. byggesaksforskriften (SAK).

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll). Det vil være krav om uavhengig kontroll av tiltaket.

Dette branntekniske prosjekteringsgrunnlaget inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå¹, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering² og utførelse. Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på VTEK som er lastet ned 26.08.15.

¹ Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggdetaljblad 321.025-026, nivå A.[5].

² Jfr. Byggdetaljblad 321.027 [6].

1.2 Prosjekteringsforutsetninger

Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier	Merknader
Bruk/virksomhet	Korttidsboliger	
Gårds- og bruksnummer:	Ikke oppgitt.	
Kommune	Ålesund kommune.	
Antall etasjer	2 tellende etasjer.	
Areal (BYA)	Ca. 396 m ² per etasje.	
Risikoklasse (RKL)	RKL 4. (boliger) RKL 2 (Personalareal)	
Brannklasse (BKL)	BKL 1	
Dokumentasjonsform	Preakseptert	
Tiltaksklasse	2	
Personbelastning	Ca.15 personer (boliger).	Basert på antall inntegnede sengerom + personell
Spesifikk brannenergi	50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate	Iht. byggforsk byggdetaljblad 520.333, [8].
Spesiell risiko	Ja	
Plassering til nabobebyggelse	Mer enn 8 m og 4 m til hhv. nabobygg/-grense.	
Aktive brannsikringstiltak	• Sprinkleranlegg. • Brannalarmanlegg. • Utgangsmarkering.	
Lokale rammebetingelser (referat fra forhåndskonferansen)	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for byggesaken.	
Særskilt brannobjekt	Bygget blir mest sannsynlig kategorisert som særskilt brannobjekt. Dette avgjøres imidlertid av kommunen i samsvar med brannvesenet.	
Innsatstid brannvesenet ³	Ca. 15 minutter.	
Forhold som er vesentlige for bygget i bruksfase:	Se kapittel 4.	

³ Brannvesenets reaksjonstid er basert på referat fra Ålesund kommunale Eiendom KF datert 12.08.15 v/prosjektleder Marthe Flem Honningdalnes.

2 BRANNTTEKNISK KONSEPT

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger som viser brannteknisk inndeling av bygget.

2.1 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt hvilken dokumentasjonsmetode som er benyttet, og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIBR	Rådgivende ingeniør brann

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige impliserte foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [5], [6], [7] og RIF ansvarsmatrise [3].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene.

Merk: I byggverk med krav til universell utforming må særkrav beskrevet i § 12 i VTEK hensyntas. § 12 omfattes ikke av den branntekniske prosjekteringen må således ivaretas av andre fag.

§ 11-4 Bæreevne og stabilitet

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Bærende hovedsystem og sekundærbæresystem inkl. etasjeskiller og alle betongbærende konstruksjoner skal tilfredsstill minimum R 30 [B 30].	RIB	
Takkonstruksjon kan oppføres uten brannmotstand forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggets stabilitet i rømningsfasen og <u>en</u> av følgende løsninger er oppfylt; - Takkonstruksjonen er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. - Alle materialer inklusive isolasjon tilfredsstiller A2-s1, d0 [ubrennbare materialer] - Takkonstruksjonen er beskyttet nedenfra med kledning K₂10 B-s1, d0 [K1]. Isolasjon må tilfredsstill A2-s1, d0	RIB	Med «avgjørende betydning i rømningsfasen» menes det at tak over startbranncellen kan kollapse, men skal ikke medføre kollaps av tak over nabobranncelle eller rømningsvei.
Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskaper og deres materiell. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må være forankret i bygningens hovedbæresystem.	Ark RIB	

§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Det er ikke informert om forhold i bygget som medfører særskilt eksplosjonsfare.	Ark RIE RIB Bruker	Dersom det planlegges oppbevaring av eksplosjonsfarlige varer må aktuelt lovverk etterfølges. Sweco må få opplysning dersom det oppbevares brannfarlig vare (stoff/gasser) i bygningen.

§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Avstand til nærmeste nabobygg/-grense skal være mer enn henholdsvis 8 og 4 m.	Ark	

§ 11-7 Brannseksjoner

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Det er ikke behov for intern brannseksjonering da bruttoareal pr. etasje ligger innenfor preaksepterte arealgrenser.	-	

§ 11-8 Brannceller

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Branncelleinndeling		
Følgende skal utgjøre egne brannceller: • Hver boenhet. • Trapperom • Rømningsvei (Korridor) • Lager/bøttekott • Eltavle • Fellesareal i underetasje og plan 1. • Møterom • Vaskerom/lintøy • Rom for varmepumpe • Tekniskerom	Ark	Branncelleinndeling fremgår av brannskisser. *Etasjeskillere skal ha brannmotstand.
Krav til brannmotstand		
Branncellebegrensende konstruksjoner skal i all hovedsak tilfredsstillende EI 30 [B30].	Ark	Krav på dører fremgår av brannskisse.
Dører/luker i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den er en del av. Dør og luke som er klassifisert etter NS 3919 og som dermed ikke har Sa-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.	Ark	
Dør mot trapp skal tilfredsstillende EI30CSa [B30S]	Ark	Det er ikke krav til brannmotstand på heisdører.
Øvrige dører skal minimum tilfredsstillende EI30Sa [B30].	Ark	
Evt. sjakter anbefales branntett i hvert etasjeskille. Alternativt må alle installasjonssjakter utføres som egne brannceller.	Ark	
Horisontal og vertikal brannspredning		
Da bygget er sprinklet er risiko for horisontal og vertikal brannspredning mellom åpninger i fasaden tilfredsstillende redusert til et akseptabelt nivå.	Ark	

§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Overflater og kledninger		
Overflater på vegger og i himling/tak i alle brannceller skal tilfredsstillende D-s2, d0 [In2] anbrakt på kledning som tilfredsstiller K ₂₁₀ D-s2, d0 [K2].	Ark	
Overflater på vegger og i himling/tak i rømningsvei (svalgang og trapperom) samt evt. sjakter og hulrom skal tilfredsstillende B-s1, d0 [In1] anbrakt på kledning som tilfredsstiller K ₂₁₀ B-s1, d0 [K1].	Ark	
Gulv i rømningsvei skal tilfredsstillende D _{fl} -s1 [G].	Ark	
Utvendige overflater		
Utvendige overflater skal minst tilfredsstillende D-s3, d0 [Ut2].	Ark	Det anbefales bruk av ubrennbar/tungt antenkelige materialer på utvendige overflater lavere enn 2-3 m over terreng (mht. påtennelse).
Overflater tak		
Overflater på tak skal tilfredsstillende B _{ROOF} (t2) [Ta]	Ark	

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Isolasjon		
Isolasjon i alle konstruksjoner skal i utgangspunktet tilfredsstille A2-s1, d0 [ubrennbar].	Ark	Evt. ønsket bruk av brennbar isolasjon må koordineres med RIBR.

§ 11-10 Tekniske installasjoner

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Ventilasjon		
Ventilasjonsanlegg skal dette gå som normalt ved brann. Dersom det detekteres røyk i tilluftkanal, skal anlegget stoppe. Skulle anlegget stå eller gå ved redusert kapasitet, økes denne automatisk til full effekt.	RIV RIE	Dette fordrer at det installeres røykvakt i tilluftkanal etter aggregat/vifte, samt at anlegget forrigles med brannalarmanlegget.
Ventilasjonskanaler skal utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer] (eks. stål) i sin helhet. Kanaler og ventilasjonsutstyr skal være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brannspredning. Festeordningen må være tilfredsstillende sikret mot korrosjon. Sprinkler ivaretar krav for motstand for oppheng.	RIV	Brannisolering av kanaler kan vurderes å utgå med bakgrunn i at bygget fullsprinkles. Løsningen fraviker VTEK og må dokumenteres særskilt. Dette gjelder uansett ikke kjøkkenavtrekk som må brannisoleres.
Tekniske gjennomføringer i konstruksjoner med brannmotstand skal sikres med brannetting med godkjente produkter i henhold til produktets monteringsanvisninger.	RIV	Samme brannmotstand på brannetting som for konstruksjon for øvrig. For detaljer vedrørende gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon kan byggforsklad 520.342 [9] konfereres
Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde. Avtrekkskanaler fra kjøkken skal utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A15], med mindre de legges i egen sjakt med samme brannmotstand. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.	RIV	
Vann- og avløpsrør		
Rørgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon må ha dokumentert brannmotstand, med følgende unntak; - Plastrør med diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner og isolerte lettvegger når det tettes rundt rørene med godkjent tettemasse klassifisert for den aktuelle brannmotstanden. - Støpejernsrør (soilrør) med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV RIE	For detaljer vedrørende gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon kan byggforsklad 520.342 [9] konfereres.
Rør- og kanalisolasjon		

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Rør- og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2_L-s1, d0). Unntak gjelder der hvor den samlede eksponerte overflaten av isolasjon utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg-/tak-/himlingsflate, der følgende gjelder: - I rømningsvei er kravet BL-s1, d0 Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør/kanaler inntil Ø200 samt isolasjon på rør/kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende CL-s3, d0 - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må mins tilfredsstillende DL-s3, d0 [PIII]. Unntak for isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse CL-s3, d0 [PII].	RIV	
Elektriske installasjoner		
Kabler skal ikke legges bak nedforet himling eller andre hulrom i rømningsvei, med mindre; - Kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom), eller - Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand EI 60 [B60], eller - Himlingen har brannmotstand EI 60 [B60], eller - Hulrommet er sprinklet.	RIE	
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, alarmgivere, mv. Slik strømforsyning er sikret ved at bygningsmassen er fullsprinklet.	RIE	

§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Sprinkleranlegg		
Det skal installeres heldekkende sprinkleranlegg i bygget. Anlegget skal være utført i henhold til NS-INSTA 900 (type 3) [15] <i>Sprinkleranlegget er utover minimumskrav og boligsprinkleranlegg type 3 kan benyttes selv om bygget ikke er helt tilpasset regelverket. Dette gjelder følgende:</i> <i>Med hensyn til bruk av regelverk for bolig sprinkler, NS-INSTA 900 Type 3 for gulvarealer større enn 50m² på kaldt og varmt loft aksepteres der avvik i forhold til krav vedrørende hindringer som takstoler, bjelker, kanaler ventilasjons aggregat og krav til slett himling.</i> <i>Plan U</i> <i>Areal for Stue, Møte/Samtale, TV-Stue er en del av boenheten. Areal i samme branncelle større enn 50m².</i> <i>Plan 1</i>	RIV	Dette er utover minimumskravet men angitt i referat fra Ålesund Kommunale eiendom KF datert 12.08.15

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
<i>Areal for kjøkken, Kontor/Lekserom, Lekerom og Lager er en del av boenheter. Areal i samme branncelle større enn 50m².</i>		
Sprinkleranlegget skal utføres med følgende tilleggsforutsetninger: - Anlegget må prosjekteres, installeres og kontrolleres av foretak med FG-godkjenning etter gjeldende regler. Det kreves uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse av sprinkleranlegget. - Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk slik at avstengt ventil medfører feilmelding. - Sprinkleranlegget forrigles til brannalarmanlegget slik at det gis alarm ved utløst sprinkler.	RIV RIE	
Brannalarmanlegg		
Det skal installeres brannalarmanlegg kategori 2 i hele bygget. Anlegget utføres iht. gjeldende regelverk for brannalarmanlegg (NS-3960:2013 [12]. - Detektorer må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. - Alarmstyrken må være minst 60 dB (A) i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. Optiske signalgivere må plasseres slik at de er synlige fra kjøkken og stue. - Detektorer og akustiske signalgivere må også installeres i korridor og trapp. - Brannalarmanlegget skal ha direktvarsling til 110-sentral.	RIE	
Ledesystem		
Det skal være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei (gjelder ikke i boenheter)	Ark RIE	
Det må utarbeides evakueringsplaner for bygget. Innholdet i disse må minst være iht. VTEK § 11-12 [2]: - Prosedyrer ved brann og situasjoner som krever evakuering - Beskrivelse av hvilke situasjoner som krever evakuering - Kommandolinjer for intern organisasjon - Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakuering, inklusive de som skal assistere personer som trenger hjelp for å komme ut av bygget (personer med funksjonsnedsettelse). - Plan for øvelser - Rømningsplaner	Ark Bruker	Evakueringsplaner må foreligge før bygget tas i bruk. Sweco kan være behjelpelig med dette.

§ 11-13/ § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
For dette bygget ivaretas rømning på følgende måte: <u>Underetasjen:</u> Fra boenheter og fellesareal er det tilrettelagt for rømning via korridor som leder til det fri samt via vindu (dør fra fellesareal). Fra kontorareal er det tilrettelagt via korridor som leder til det fri. <u>1 etasjen:</u> Fra boenheter og fellesareal er det tilrettelagt for rømning via korridor som leder til det fri i underetasjen samt via balkong/vindu. Rom merket «Ungdom/Besøksrom» har kun rømning via korridor med en utgang til trapperom, da det ikke etableres vindu fra dette rommet. Forholdet er et fravik som er dokumentert i kapittel 4. Fra kontorareal er det rømning via korridor som leder til det fri i underetasjen samt via vindu.	Ark	Definert rømningsvei er markert med grønn skravur på brannskisser. Løsning med hopping forutsetter maksimalt 5 m fra topp av rekkverk/underkant av vindu til planert terreng. Da virksomheten innefatter særskilt utsatte beboere skal de ved rømning evakueres til inngjerdet bakgård og ikke via byggets hovedinngang.
Vinduer/balkongdør tilrettelagt for rømning/redning må tilfredsstille følgende: • Avstand fra underkant av vindu/topp av rekkverk til planert terreng skal være maks 5,0 m. • Rømningsvindu må ha høyde min 0,6 m og bredde min 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være min 1,5 m. Svingvinduer med dreiaksel må ha tilsvarende effektiv åpning. • Vindu/dør må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være topp-/eller sidehengslet. • Rømningsvindu, unntatt i boenhet, må ha rømningsskilt.	Ark	
Trapp skal utføres som Tr 1.	Ark	
Maksimal avstand fra branncelle til nærmeste utgang må være maksimal 15 m der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning.	Ark	Avstand fra møte/samtalerom underetasjen til det fri er under 15 m. I tillegg er stuen alltid tilgjengelig fra korridor, samtidig som personell er kjent med rømningsvei slik at de har to uavhengige utganger på lik linje som en vanlig rømningskorridor.
Dør til og i rømningsvei		
Dør til/i rømningsvei skal ha fri bredde på minimum 0,9 m (tilsvarer normalt modulmål 10M for utvendig karm) og fri høyde 2,0 m.	Ark	
Heis skal ikke benyttes ved rømning, og må ved utløst brannalarm stoppe på en sikker måte i utgangsplan.	Ark RIE	
Dør til rømningsvei skal lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for aller personer. Den må også ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake til boenheten dersom rømningsveien skulle være blokkert.	Ark	

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
(det tillates derfor ikke smekklås på dør til hybel eller andre oppholdsrom).		
Dør som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maks 30 N. Dette innebærer normalt at selvlukkende dører (med dørpumpe) skal ha dørautomatikk og prioritert strøm eller UPS frem til dør.	Ark	
Dør i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Unntak gjelder for dører fra brannceller beregnet for lav personbelastning, eksempelvis fra hver leilighet.	Ark	
Det presiseres at eventuelle særkrav mht. tilgjengelig boenhet/universell utforming iht. TEK § 12-2/§ 12-6 ikke er medtatt i denne branntekniske vurdering, og dette hensyn må tas av ARK i forhold til spesifisering av gjeldende ytelser som må ivaretas.	Ark	Eksempel kan det stilles det krav til bredere svalganger og trappeløp.

§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Det skal monteres manuelt sløkkeutstyr i hele bygget. Dette kan være husbrannslanger eller håndsløkkeapparat som dekker samtlige rom. Slange må ikke plasseres i /trapp3 åpen over flere plan.	Ark RIV	Sweco anbefaler bruk av husbrannslanger i boenhet. Der korridor og trapp er sammen, gjelder samme regel her.
Håndsløkkeapparat skal være pulverapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 l eller på minimum 6 l og med effektivitetsklasser minst 21A etter NS-EN 3-7 [17].	Ark RIV	Sweco anbefaler pulverapparat da disse gir vesentlig bedre sløkkeeffekt enn skumapparater.
Eventuelle brannslanger skal være i henhold til NS-EN 671 [18].	Ark RIV	

§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Det må være tilrettelagt for kjørbart adkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei.	Ark	
Slokkkevannsforsyning skal utføres i tråd med kommunens VA-norm eller VTEK mht. utførelse, plassering og kapasitet.	Ark LARK	VTEK angir at brannkum/hydrant bør plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Vannkapasitet minimum 50 l/s fordelt på 2 uttak. Hele bygget må dekkes.
Eventuelle oppforete tak, loft, sjakter og hulrom må tilrettelegges med innvendig eller utvendig atkomst via inspeksjonsluker.	Ark	Minst én atkomstmulighet pr 400 m ²
Ved hovedinngang/hovedangrepsvei må det plasseres en oversiktsplan som gir informasjon om: • Branncellebegrensede bygningsdeler • Rømnings- og angrepsveier • Sløkkeutstyr • Branntekniske installasjoner/tiltak	Alle	
For å sikre mot nedfall av bygningsdeler som kan skade innsatspersonell skal vinduer, fasadeplater osv. festes med ubrennbare festemidler.	Ark	

3 Vurdering av valgt risikoklasse

Risikoklasse bestemmes ut fra den virksomhet byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Sunnmøre krisesenter er et bygg over 2 etasjer som er inndelt i boligdel med sovhybler og fellesarealer samt personalareal begge etasjer. Boligdelene har 3 soverom i hver etasje og personantallet er derfor begrenset, og beregnet til ca. 14 beboere (voksen pluss barn) og 3 ansatte. Boligene ved krisesenteret kan sammenlignes med for eksempel studenthybler. Personene som bor i hyblene er vel kjent i bygget og med rømningsforhold, og kan bringe seg selv i sikkerhet. I tillegg er krisesenteret bemannet døgnet rundt av de ansatte i bygget og det er etablert brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesenet hvilket sikkerstiller tidlig varsling.

Valgt risikoklasse etter vurdering er risikoklasse 4.

4 Fravik fra VTEK

Dette kapittelet inneholder dokumentasjon av fravik fra VTEK10, og behøver ikke å leses av aktører som kun har behov for kjenne løsningene. Dokumentasjonen er basert på en kombinasjon av kvalitativ og komperativ analyse der overordnet akseptkriterium er at TEK10 skal tilfredsstilles. Det er i dette tilfellet benyttet komparativ analyse/vurdering opp mot preakseptert løsning eller direkte synliggjøring/ bevis av at aktuelle funksjonskrav i TEK10 tilfredsstilles.

Brannalarmanlegg:

Bygget har fulldekkende brannalarmanlegg. Forutsatt det finnes rutiner på egenkontroll og årlig service av brannalarmanlegget, er det liten sannsynlighet for at et brannalarmanlegg ikke fungerer som forutsatt. Brannalarmanlegget gir selv signal dersom detektorer er ut av drift. I tillegg er anlegget en overvåket linje ved at det er tilkoblet brannvesenet. Påliteligheten for et brannalarmanlegg er på ca. 90 %. [23]. Herunder at brannalarmanlegget, med detektorer, har en feilrate på 10 %.

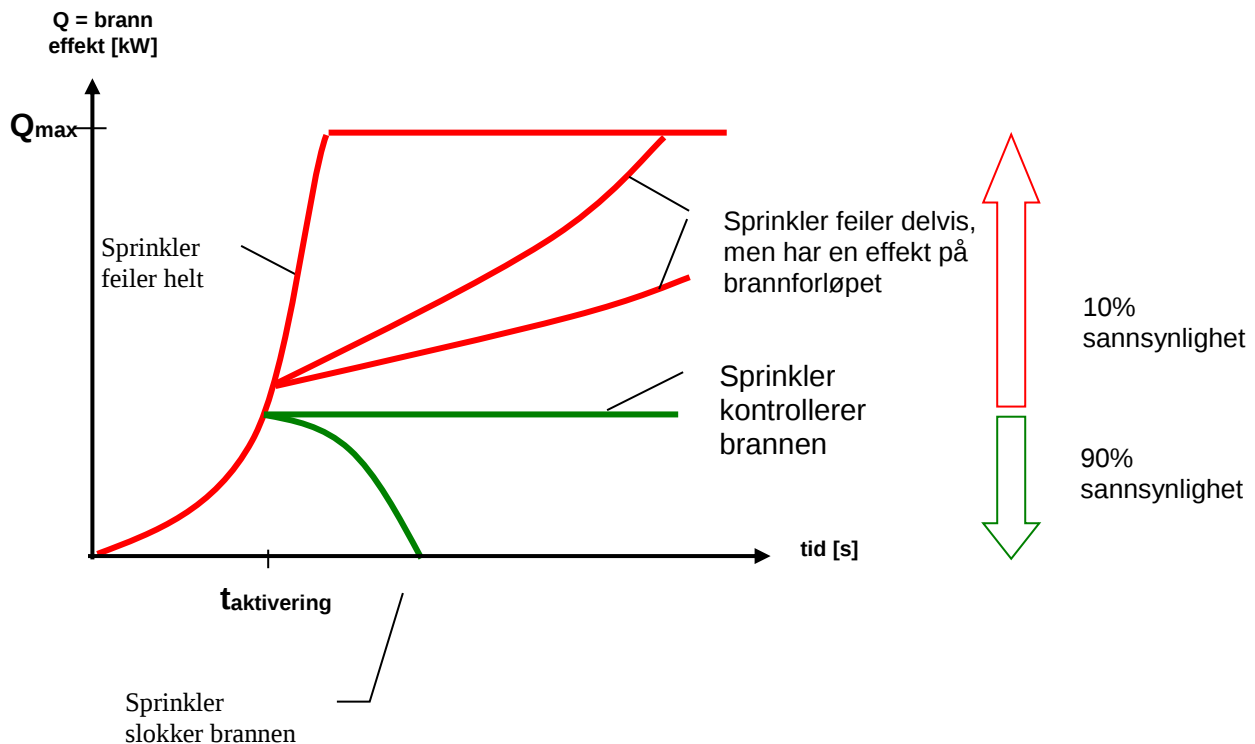
Sprinkleranlegg:

Bygget fullsprinkles. Intensjonen med et sprinkleranlegg er å begrense/slokke en brann i en tidlig fase. Dette ved at temperaturer fra brann- og røykgasser utløser sprinklerhoder ved en viss temperatur, hvor det deretter vil sprayes vann over et dimensjonert område. Følgende faktaopplysninger gjelder for sprinkleranlegg (både konvensjonelt og boligsprinkleranlegg):

- Påliteligheten til å slokke/kontrollere en brann er i størrelsen 90 % [23].
- Sprinklerventil(er) skal overvåkes elektronisk, slik at stengt ventil vil medføre feilalarm. Dette forsvarer at høyeste pålitelighet nyttes, ettersom.
- Kritiske tilstander for personer vil mest sannsynlig ikke oppstå i andre brannceller enn startrommet [26].
- Sannsynligheten for å overleve brann også i startrommet øker betydelig, og er i størrelsesorden 50-75 % høyere i sprinklede boliger (boligsprinkling i sykehjem o.l.) i forhold til uten sprinkling [26]
- I USA er reduksjon i "dødelighetsraten" (dødsbranner/1000 branner) analysert på bakgrunn av bl.a. inntrufne branner. Hovedresultatet er at det oppnås en reduksjon i størrelsesorden 63-69 % i sprinklede boliger [27], noe som underbygger tallene i punktet over.
- Med bakgrunn i at personer statistisk sett dør i den boenheten der brannen starter, ikke i naboenheter, er tiltaket altså meget effektivt mht. personsikkerhet
- Så lenge sprinkleranlegget fungerer som forutsatt, vil temperaturen i brannrommet være langt under 100 C° [28].
- Verditapet ved brann i sprinklede byggverk ligger betydelig lavere enn i usprinklede [26] og [24].

For å forsvare at høyeste pålitelighet for sprinkleranlegget benyttes, prosjekteres det videre at sprinkleranlegget:

- Gir alarm i hele bygget ved utløsning, gjennom forrigling til brannalarmanlegget
- Har vannforsyning i minimum én time
- Overvåkes elektronisk (gjelder sprinklerventiler) slik at stengt ventil medfører feilalarm (avslått sprinklerventil er erfaringsmessig en vesentlig årsak til sprinklersvikt)
- Kontrolleres og vedlikeholdes iht. forskriftsmessige rutiner



Brannsikring av bygninger ved hjelp av sprinkleranlegg er anerkjent over hele verden og statistiske data er samlet siden slutten av 1800 tallet. Blant annet har "The National Fire Protection Association" (NFPA) publisert statistiske data for over 80.000 branner som involverte sprinkleranlegg mellom årene 1897 og 1969, og "The Australian Fire Protection Association" har publisert data fra alle branner som involverte sprinkleranlegg i perioden 1886 til 1968 i Australia og New Zealand. Disse dataene viser at sprinklersystemet fungerte tilfredsstillende i 96 – 99 % av alle branntilfellene.

Hovedårsaken til at sprinkleranlegg ikke fungerer som de skal er som oftest en av følgende:

- Delvis foreldet, dårlig vedlikeholdt, eller upassende anlegg til forholdene.
- Eksplosjoner eller "flash"- branner som oppstår så raskt at anlegget ikke rekker å reagere.
- Branner svært nær personer eller følsomt, verdifullt utstyr som gjør at henholdsvis dødelige eller kostbare skader inntreffer før sprinkleranlegget løser ut.

De statistiske tallene er beheftet med usikkerhet, men indikerer likevel at forskjellige typer sprinkleranlegg er et meget pålitelige brannteknisk tiltak som sikkerhetsmessig viser seg å fungere svært godt.

Fravik 1: En rømningsretning fra møterom.

Akseptkriterie angitt i TEK

Funksjonskrav angitt i TEK [1]

§ 11-13. Utgang fra branncelle

(1) Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

(3) Brannceller som består av flere etasjer, eller har mellometasje, skal ha minst én utgang fra hver etasje. I byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning. I branncelle i byggverk i risikoklasse 4 uten krav om heis, kan øverste plan ha utgang via nærmeste underliggende plan dersom det installeres automatisk slokkeanlegg.

Preakseptert løsning angitt i VTEK

§ 11-13 Figur 3: Branncelle med utgang til rømningsvei (korridor) med to alternative rømningsretninger som fører til to trapperom utført som rømningsvei.

Prosjektert løsning

Ungdom/besøksrom har tilkomst til en korridor med videre tilkomst til kun et trapperom. Samtidig legges det ikke til rette for evakuering via vindu, slik som det gjøres ved de øvrige branncellene med tilkomst til denne korridoren. Det ønskes ikke evakuering via vindu fra Ungdom/besøksrom da området utenfor vinduet kan benyttes av personer som ønsker å skade de som er under beskyttelse ved senteret. Vinduer er også plassert høyt opp på veggen for å hindre innsyn utefra, og er derfor også uegnet som rømningsvindu. Disse potensielt farlige personene har ikke tilkomst til området utenfor de andre branncellene, slik at vindusrømning er uproblematisk her.

Analysemetode

Det vil benyttes en komperativ analyse, der man sammenligner med et mesaninplan i et kontorbygg.

Preakseptert bygg:

Et mesaninplan med rømning kun via underliggende plan, tilrettelagt for mindre enn 10 våkne personer som er kjent med rømningsveiene. Bygget er usprinklet og seriekoplede røykvarslere.

Prosjektert bygg:

Kontorrom med rømning via rømningskorridor videre til eget trapperom. Tilrettelagt for maks 8 personer. Personer er våkne og kjent med rømningsveiene. Bygget har automatisk slokkeanlegg (ut over minimumskrav) og heldekkende brannalarmanlegg.

Dokumentasjon av løsning

I det preaksepterte bygget kan man sammenligne en brannstart i det underliggende planet med brannstart i rømningskorridoren ved det prosjekterte bygget. Det er åpenbart større fare for brannstart og brannspredning i en vanlig branncelle med brannenergi, enn i en rømningskorridor. At det i tillegg er etablert sprinkleranlegg i det prosjekterte bygget tilsier ytterligere at sikkerheten er bedre ved prosjektert løsning. Dersom man likevel skulle få en brann i rømningskorridoren, vil man være sikker på møterommet i minimum 30 minutter pga branncellebegrensende konstruksjoner, noe som ikke vil være tilfelle ved et mesaninplan.

Det at det også er mindre enn 15 m til trapperommet tilsier at blindveien er kort og innenfor det som aksepteres i denne risikoklassen.

Brannalarmanlegget vil gi varsling ved ett branntilløp og evakuering vil starte på ett tidlig stadie. Utløst sprinkleranlegg vil redusere ett branntilløp og gi økt tilgjengelig rømningstid.

Konklusjon

Fraviket fra VTEK vedr. en rømningsretning er herved vist at personsikkerheten er ivaretatt ved prosjektert løsning. Fraviket vedrører ikke verdisikkerhet eller sikkerhet for innsatsstyrker. Funksjonskrav i TEK er dokumentert ivaretatt.

5 DETALJPROSJEKTERING-, BYGGE-, OG BRUKSFASEN

5.1 Detaljprosjektering

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte/forutsatte ytelsesnivå i brannstrategi (rapport; prosjekteringsgrunnlag brannverntiltak) er oppfylt.

Denne dokumentasjonen (* se ytterligere forklaring under) vil omfatte:

- tegninger og beskrivelser
- utregninger
- sertifikat og godkenningsdokument for bygnings- og installasjonsdeler

Detaljprosjekteringen (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Ved detaljprosjektering må det legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- lås, beslag og dørautomatikk (skallsikring Vs rømningsfunksjoner)
- sprinkleranlegg; dimensjonering, vanntrykk/-mengde, plassering av sprinklerhoder
- røykventilering
- himling med overliggende kanal- og kabelføringer
- gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler
- ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- brannisolering av bærende konstruksjoner
- brannslangeskap i branncellevegg

Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.027 [6]

** Dokumentasjon av at ytelsesnivåer er tilfredsstillt kan gjøres ved å følge*

Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:

- Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
- Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos:
Norges byggforskningsinstitutt: NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering
NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering
SINTEF, Norges branntekniske laboratorium: Produktdokumentasjon

Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder

- norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk

Andre prøve- og beregningsmetoder

- som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da er dokumentasjonsbehovet vesentlig større (bør være restriktiv).

Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer

- d.v.s. områder hvor ytelsesnivåer er gitt med ord, altså med kvalitative utsagn, må fagkyndige vurderingen fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier)

5.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028 [7].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklister, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.
- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

Eksempel branntetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 30 / EI 60 osv).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivaretatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

5.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Når bygget tas i bruk, skal kontroll og vedlikehold av forutsatte brannverntiltak tilfredsstilles. Dette iht. Internkontrollforskriften [20] og Brann og eksplosjonsvernloven [21] med tilhørende Forebyggendeforskriften [19]. I det følgende informeres det om krav til brannteknisk dokumentasjon i driftsfasen.

Krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten legges inn som dokumentasjon på kravspesifikasjonene til selve bygningen, og benyttes som ett av flere grunnlag i branndokumentasjonen.

Følgende forhold skal ivaretas i branndokumentasjonen:

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko
- Brannøvelser og opplæring

Krav til branntegninger:

- Det skal finnes oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.

6 REFERANSER

1. Byggteknisk forskrift (2010) *Forskrift om tekniske krav til byggverk* Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet.
2. VTEK10 (2010-) Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, Statens bygningstekniske etat.
3. RIF (2005). *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*. Oslo: Rådgivende ingeniørers forening.
4. Byggforskserien 520.346 (2007) Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
5. Byggforskserien 321.025-026 (2003). *Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
6. Byggforskserien 321.027 (2003). *Brannteknisk detaljprosjektering - Dokumentasjon og kontroll*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
7. Byggforskserien 321.028 (2003). *Brannteknisk utførelse - Dokumentasjon og kontroll i byggefasen*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
8. Byggforskserien 520.333 (2009). *Brannenergi i bygninger – beregninger og statistiske verdier*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt
9. Byggforskserien 520.342 (2006). *Gjennomføringer i brannskiller*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
10. Byggforskserien 526.301 (2004). *Svalganger og altanganger i boligbygninger*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt.
11. TPF (2011). *Branntekniske konstruksjoner for tak*. Informasjonsblad Nr. 6. Trondheim: Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF).
12. NS 3960:2013. Brannalarmanlegg Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold. Standard Norge.
13. Melding HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning. Oslo: Direktorat for brann- og eksplosjonsvern & Statens bygningstekniske etat.
14. SINTEF, Norges branntekniske laboratorium (2003), *Utførelse av svalgang som rømningsvei*, rapport nr NBL-A03162.
15. NS-INSTA 900 *Boligsprinkler – Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold*.
16. NS 3926, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1, 2 og 3. 1.10.2009. Standard Norge
17. NS-EN 3-7 Brannmaterieell, håndslukkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, European Council Regulation 2037/2000
18. NS-EN 671-1:2001 Faste brannslukkesystemer – Slangesystemer – Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
19. Forebyggendeforskriften (2002). *Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn*. Oslo: Justis- og politidepartementet.
20. Internkontrollforskriften (1997). *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter*. Oslo: Arbeidsdepartementet.
21. Brann- og eksplosjonsvernloven (2002). *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver*. Oslo: Justis- og politidepartementet.
22. NS-EN 12845:2004+A2:2009, Faste brannslukkesystemer – Automatiske sprinklersystemer – Dimensjonering, installering og vedlikehold, Standard Norge
23. Brannskyddshandboken, Lund, sverige.
24. PD 7974-7:2003. *Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, part 7: Probabilistic risk assessment*. London: British Standards Institution (BSI).
25. *British standard BS 7974 – 7: 2003*.
26. NBL A02117 (2002): *Effekt av boligsprinkler i omsorgsboliger*. Trondheim: SINTEF.
27. NFPA (2003) *U.S. Experience with sprinklers*. Quincy: National Fire Protection Association
28. NBL A04101 (2004): *Effekt av sprinkler i flerbrukshaller og sykehjem*. Trondheim: SINTEF.