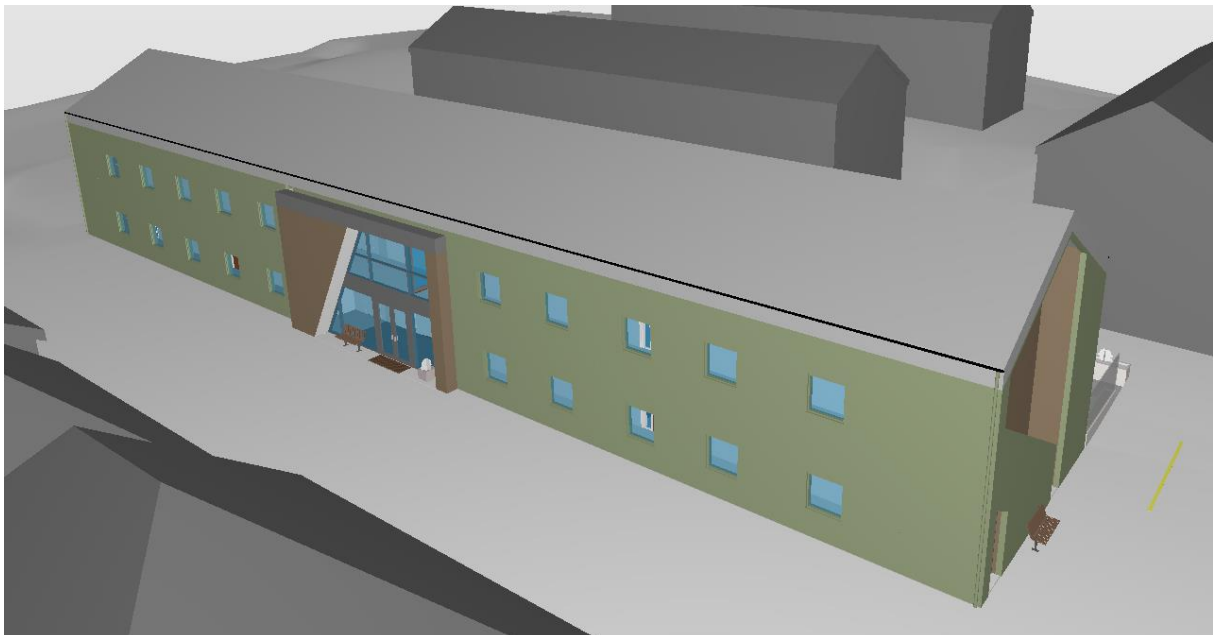


Prosjekt: Kristiansund Kommune – nytt omsorgsboligbygg
Prosjektnummer: 2009652
Dato: 15.11.2021
Revisjon: 03

Brannkonsept

Kristiansund Kommune – nytt omsorgsboligbygg

2009652



Arkitektur, rådgivning og prosjektering
HR Prosjekt AS
15.11.2021

Oppdragsinformasjon

Oppdrag:	Kristiansund Kommune – nytt omsorgsboligbygg
Oppdragsgiver:	Kristiansund Kommune
Kontaktperson:	Kirsti Grawert
Bygningsnavn/bruksnavn:	Fredrik Selmers gate 1,3,5
Adresse:	Fredrik Selmers gate 1,3,5, 6805 Kristiansund
Gårds- og bruksnr:	3/23, 3/24, 3/25
Bygningstype/tiltakstype:	Nybygg
Ansvarlig Søker (SØK):	Ikke kjent
Tiltaksklasse:	Tiltaksklasse 3
Uavhengig kontroll:	Ikke kjent

Utarbeidet av	Barbro Westlund-Storm
Kvalitetssikret av	Johanne Kværner Hestetun
Dato:	15.11.2021
Revisjon	03

Endring i revisjon 01 er markert med rød tekst.

Endring i revisjon 02 er markert med blå tekst.

Endring i revisjon 03 er markert med grønn tekst.

Revisjon	Dato	Beskrivelse	EK	KS
00	16.04.2021	Første utgave	BWE	JKH
01	18.06.2021	Nytt underlag og vurdering av seksjonering	BWE	JKH
02	30.08.2021	Endring i løsning med solcellepanel	BWE	JKH
03	15.11.2021	Rettelse i plassering med solcellepanel	BWE	JKH

Innholdsfortegnelse

OPPDRAGSINFORMASJON	2
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
1 OPPDRAGET	4
1.1 AVGRENSNING AV ANSVARSOMRÅDET	7
1.2 DOKUMENTASJONSOVERSIKT.....	7
1.3 PROSJEKTERINGSGRUNNLAG.....	7
1.4 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER	8
1.5 TILLEGGSKRAV FRA TILTAKSHAVER, MYNDIGHETER ELLER BRUKER	9
2 BRANNKONSEPT	9
2.1 § 11-2. RISIKOKLASSE OG § 11-3. BRANNKLASSE	9
2.2 § 11-4. BÆREEVNE OG STABILITET.....	10
2.3 § 11-5. SIKKERHET VED EKSPLOSJON	11
2.4 § 11-6. TILTAK MOT BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK	11
2.5 § 11-7. BRANNSEKSJONER	12
2.6 § 11-8. BRANNCELLER	12
2.7 § 11-9. MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN	14
2.8 § 11-10. TEKNISKE INSTALLASJONER	18
2.9 § 11-11. GENERELLE KRAV OM RØMNING OG REDNING.....	21
2.10 § 11-12. TILTAK FOR Å PÅVIRKE RØMNINGS- OG REDNINGSTIDER.....	22
2.11 § 11-13. UTGANG FRA BRANNCELLE.....	24
2.12 § 11-14. RØMNINGSVEI	26
2.13 § 11-16. TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKKING.....	27
2.14 § 11-17. TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- SLOKKEMANNSKAP	28
3 FRAVIK FRA PRAEKSEPTERTE YTELSE	30
4 KRAV TIL DETALJPROSJEKTERING	31
5 FORHOLD SOM MÅ IVARETAS I BYGGEFASEN	31
6 DOKUMENTASJON FOR DRIFTSFASEN (FDV)	32
7 FORHOLD SOM MÅ IVARETAS BRUKSFASEN	32
8 BRANNTEKNISKE FORUTSETNINGER FOR BRUK AV BYGGVERKET	32
9 REFERANSER	33

1 Oppdraget

HR Prosjekt AS er engasjert som brannteknisk rådgiver (RIBr) i forbindelse med nytt omsorgsboligbygg på adresse Fredrik Selmers gate 1, 3 og 5 i Kristiansund. Brannkonseptet har et detaljeringsnivå tilpasset engasjering av totalentreprenør for videre prosjektgjennomføring (til rammesøknad uten fraviksdokumentasjon).

Denne rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles. I tillegg er det utarbeidet egne branntegninger som viser brannskiller og krav til dører. Fravik fra Veiledning til teknisk forskrift (VTEK17) må dokumenteres av rådgivende ingeniør brann (RIBr) i senere prosjektfaser.

Tiltaket er søknadspliktig og brannsikkerheten må dermed ivaretas i henhold til dagens regelverk, plan og bygningsloven (2008) [1] med teknisk forskrift (TEK17) [2] og tilhørende veiledning (VTEK17) [3]. Dynamisk versjon av VTEK17 nedlastet og lagret i prosjektet 13.04.2021 er benyttet for prosjekteringen av tiltaket.

Boligbygget er lagt opp for personer med behov for omsorg, men ikke døgnkontinuerlig behov for bistand. Det er ikke bemanning på bygget og beboerne er forventet å ha nær vanlige boforhold på egenhånd. Det er fellesfunksjoner på bygget til alles bruk. Det er to etasjer med leiligheter, hver med 6 leiligheter, totalt 12 stykker.

Brannstrategi for bygget er lagt opp på følgende vis:

- Bygget er i risikoklasse 6 (omsorgsbygg) og 5 (fellesområder).
- Det er fullsprinklet iht. NS-EN 12845 [4]
- Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 iht. NS 3960 [5] og NS-EN 54-serien [6]
- Ledesystem iht. NS 3926 [7]
- Det er seksjonert i tre deler med boliger (risikoklasse 6) på sidene og en midt-del med fellesfunksjon (risikoklasse 5) med åpenhet over tre plan midt i bygget.
- Det er fire etasjer i bygget. Kjeller – ikke tellende med boder, plan 1 og 2 med boliger og plan 3 med tekniske rom.
- Alle områder har minst to rømningsveier.
- Det skal benyttes treverk, dette er brannbeskyttet til B-s1,d0 og er derfor preakseptert benyttet i brannceller utenom innvendig rømningsvei.
- Det er prosjektert med innebyggede/innvendig klimatiserte rømningskorridorer fra boligene, ikke svalganger.
- Det vil være tilgjengelig bistand med evakuering fra nærliggende omsorgsboliger ved behov.
- Det prosjekteres ved «steng inne»-ventilasjonsanlegg, ikke «trekk-ut»-løsning for å unngå risiko for spredning av røyk i ventilasjonsanlegg ved behov for assistanse ved rømning.
- Hovedadkomst prosjekteres som åpen internttrapp (og ikke trapperom) over tre plan da det er utgang til minst en annen seksjon (sikkert sted) på hvert plan.
- Heis i midt-del er ment å fungere som normalt uavhengig av brannalarm i boligdelene så sant brannalarm ikke har gått lokalt i den midtre delen.
- Det er solcellepanel på taket mot sørsiden med tilkomst for brannvesenet fra gaten nordsiden, med DC-strøm-kabler direkte inn til inverter på loft med kort kabelstrek uten DC-brytere mellom. Det skal være hovedbryter for brannvesenet ved hovedinnsatsvei (RIE-løsning).

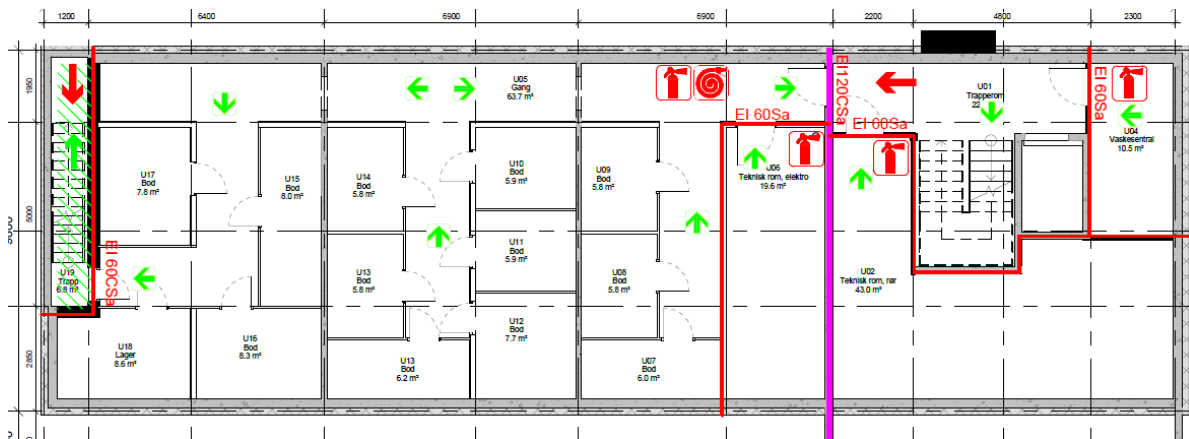
Det er valgt følgende fravik fra de preaksepterte løsningen angitt i VTEK17:

1. Rømning fra vindu i teknisk rom på loft går ikke rett ut i friluft og ned til bakkeplan men til avsats i utvendig trapp.
2. Det er krav til Tr2-trapp i bygget, all rømning er løst ved andre metoder.
3. Branncelleløsning i plan 2 fellesdel er ikke preakseptert, det er satt inn ekstra røykskille for økt sikkerhetsnivå.
4. Fravik rømningsbredde, 0,86 meter i rømningskorridor fra boliger i stedet for 1,16 meter.

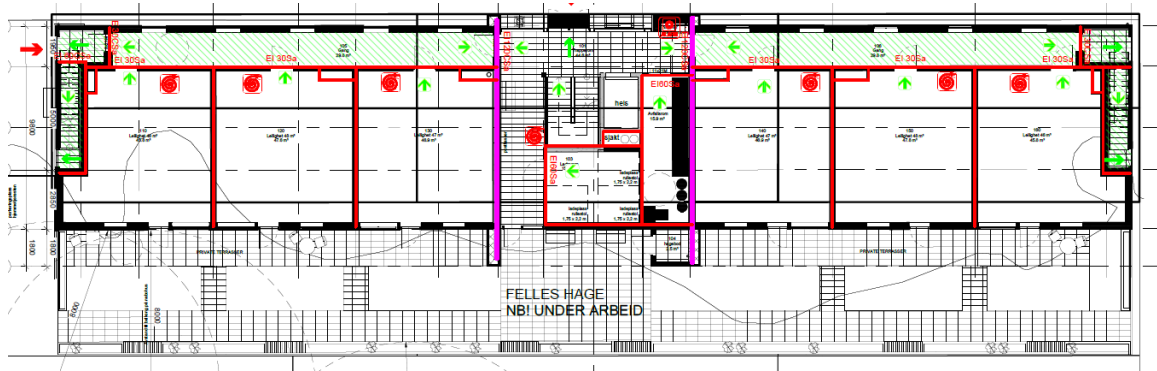
Det er mindre enn 8,0 m til nærmeste bygningsdel på nabobygg i ett område på ca. 2 meter i plan 1 og 2 samt en balkong i plan 2 (som vist i figur under). Løsning for disse områdene fraviksdokumenteres uten brannvegg.

Fraviksdokumentasjon utarbeides av rådgivende ingeniør brann (RIBr) i forbindelse med detaljprosjektfase og må som et minimum være klar i forkant av første relevante IG.

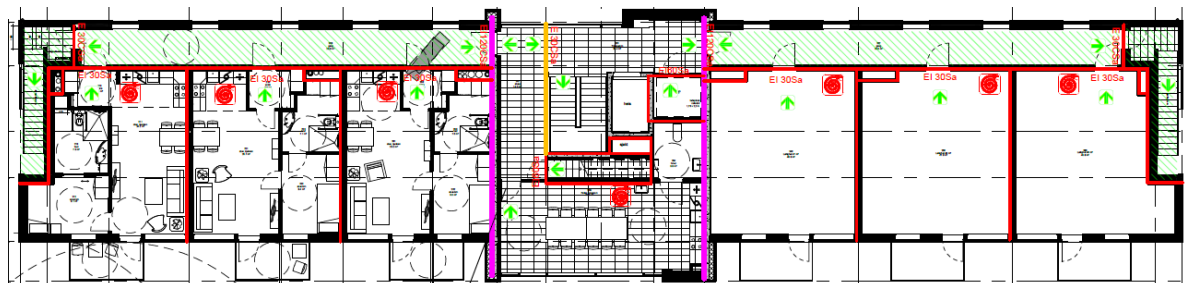
For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - grensesnitt og ytelser [8] legges til grunn.



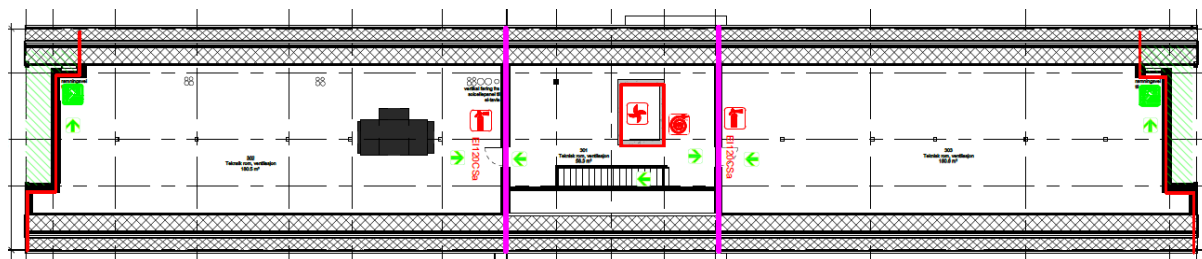
Figur 1 - Plan Kjeller



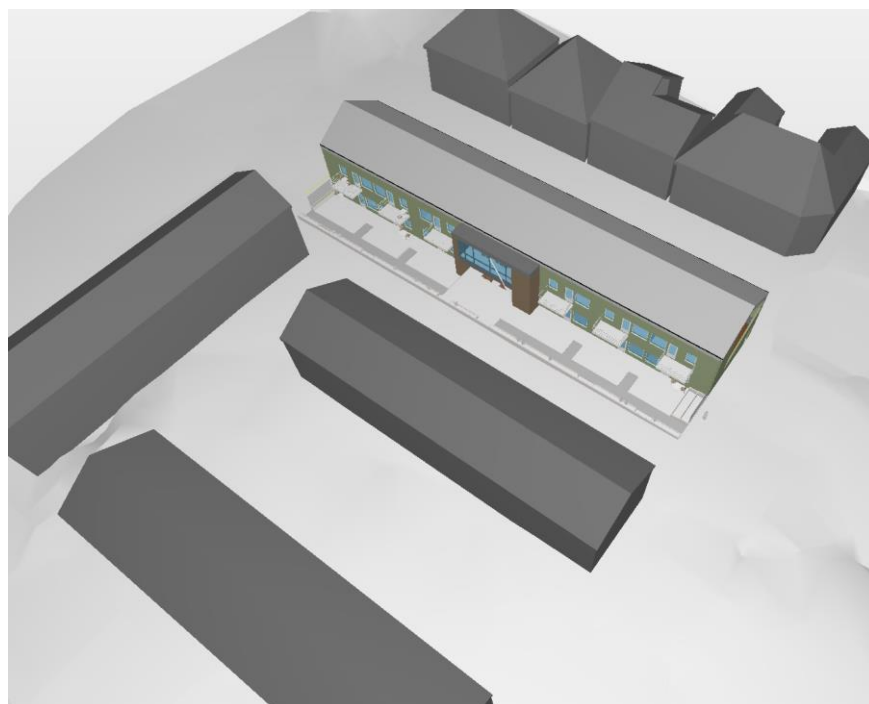
Figur 2 - Plan 1



Figur 3 - Plan 2



Figur 4 - Plan Loft



Figur 5 – Situasjonsoversikt – fasaden synlig er sørsiden

1.1 Avgrensning av ansvarsområdet

HRP er engasjert for å danne et forprosjekt, hvor de respektive fag utarbeider krav/funksjonsbeskrivelser, overordnede tegninger/skisser og systemskjemaer.

Rådgivende ingeniør brann (RIBr) leverer overordnet brannkonsept inkl. beskrivelse av valgte fravik fra veiledning til byggteknisk forskrift av 2017 (VTEK17) [3]. Uavhengig kontroll av brannkonsept skal gjennomføres når komplett dokumentasjon er utarbeidet, og i forkant av første relevante IG.

Prosjekteringen avgrenses til å omhandle nytt bygg som oppføres på Fredrik Selmers gate 1, 3 og 5, samt grensesnittet mot tilstøtende eiendommer. Prosjektet og alle brannsikkerhetstiltak må ferdigstilles før lokalene tas i bruk. Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i brannkonseptet med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende for brann (RIBr).

1.2 Dokumentasjonsoversikt

Tabellen under viser oversikt over hvilke dokumenter som er utarbeidet som del av brannteknisk prosjektering.

Tabell 1: Dokumentoversikt

Dokument	Rev.	Dato	Utarbeidet av / kontrollert av
Brannkonsept (dette dokumentet)	03	15.11.2021	Barbro Westlund-Storm / Johanne Kværner
Branntegning Plan Kjeller	02	15.11.2021	
Branntegning Plan 1	02	15.11.2021	
Branntegning Plan 2	02	15.11.2021	
Branntegning Plan Loft	02	15.11.2021	
Branntegning Plan Tak	00	15.11.2021	

Tiltakshaver og ansvarlig søker er ansvarlig for å distribuere brannkonseptet og branntegninger til foretak og øvrige detaljprosjekterende som skal bruke dette som underlag for sin prosjektering eller utførelse.

1.3 Prosjekteringsgrunnlag

Tabellen under viser oversikt over hvilke grunnlagsdokumenter som ligger til grunn for den branntekniske prosjekteringen.

Tabell 2: Prosjektgrunnlag

Dokument	Dato	Utarbeidet av
V.90 Sentrafil	12.11.2021	Kristiansund Kommune (plantegninger er hentet ut fra Revit-fil)

1.4 Prosjekteringsforutsetninger

Forutsetninger		
Oppdragsgiver / tiltakshaver:	Kristiansund Kommune	
Prosjektets adresse:	Fredrik Selmersgate 1,3,5, 6805 Kristiansund	
Gårds- / bruksnummer:	3/23, 3/24, 3/25	
Bruk/virksomhet:	Omsorgsbolig uten fast omsorgsbasis	
Prosjekteringsmodell:	Blandingsmodell med preaksepterte ytelser i TEK17 og fravik	
Tiltaksklasse brannkonsept:	Tiltaksklassen foreslås til 3, jf. Byggesaksforskriften(SAK10) [9] § 9-4. Det er ansvarlig søker i samråd med kommunen som fastsetter tiltaksklassen. Det er krav om uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering i tiltaksklasse 3	
Antall tellende etasjer	3	
Bruttoareal (BTA):	Kjeller (ikke tellende)	Ca. 250 m ²
	Plan 1	Ca. 500 m ²
	Plan 2	Ca. 500 m ²
	Loft	Ca. 350 m ²
Personbelastning	Estimerer 2 beboer per leilighet til vanlig (konservativt), 6 leiligheter per etasje, totalt 12 leiligheter. Plan 1: 12 personer Plan 2: 12 personer	
Avstand til nabobygverk:	Avstand til nærmeste nabobebyggelse er under 8,0 meter. Det dokumenteres fravik på området på 2 meter av veggflate som er nærmere enn 8,0 meter, samt	
Spesifikk brannenergi	Det forutsettes en brannenergi på 50-400 MJ/m ² omhyllingsflate iht. anvisning NBI 321.051 [10]. Karakteristisk spesifikk brannverdi for bolig er estimert til 948MJ/m ² per gulvflate. Med en leilighet i bygget på ca. 50m ² gir det en brannenergi på omhyllingsflater på ca. 250 MJ/m ² . Spesifikk brannenergi omregnet til brannenergi pr omhyllingsflate vil dermed normalt være under 400 MJ/m ² .	
Spesiell risiko	Ja, omsorgsboliger. Det er planlagt bruk av solcellepanel, det må tas høyde for i detaljprosjekteringen. Det er solcellepanel på taket mot sørsiden med tilkomst for brannvesenet fra gaten nordsiden, med DC-strøm-kabler direkte inn til inverter på loft med kort kabelstrekk uten DC-brytere mellom. Det skal være hovedbryter for brannvesenet ved hovedinnsatsvei (RIE-løsning).	
Særskilt brannobjekt	Det er mulig at brannvesenet vil plassere det som et særskilt brannobjekt.	
Brannvesenets innsatstid	Kristiansund Brannstasjon er lokalisert i en avstand på under 1km fra bygget, noe som gir en innsatstid på under 10 minutter, jmf. krav i Forskrift om organisering av brannvesen [11] . Etter flytting av brannstasjon til Freiveien vil avstand bli ca. 3,5 km, noe som også vil gi en innsatstid på under 10 minutter.	
Slokkevann	Kommunen må sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. Vannmengden skal være tilstrekkelig for å forsyne automatiske slokkeanlegg.	

Brann- og eksplosjonsfarlig vare	<p>Det er ikke kjent planlagt lagring, oppbevaring eller håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Det er planlagt med laderom for rullestoler, disse er oppført som egne brannceller.</p> <p>Dersom det gjennom bygningens livsløp skal forekomme oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven, skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven. Det henvises til Forskrift om brannforebygging [12] med veiledning [13].</p>
----------------------------------	---

Det forutsettes at videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner ivaretas av andre rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling og ansvarsrett i byggesaken. Detaljprosjekterende må utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon av valgte løsninger som grunnlag for byggverkets forvaltning, drift og vedlikehold (FDV). For å beskrive hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre ytelseskravene i den videre prosjekteringen av tiltaket, er det benyttet forkortelser jmf. RIF sin ansvarsmatrise [8] for prosjekteringsfag.

1.5 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndigheter eller bruker

HRP er ikke kjent med øvrige krav fra tiltakshaver, myndigheter eller bruker.

2 Brannkonsept

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt i dette kapitlet i sin detaljprosjektering.

RIFs veileder «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet» [8] angir grensesnitt for gråsoner mellom fagansvarlige, og er et utgangspunkt for avgrensning av ansvarsområder for detaljprosjektfasen. Grensesnittmatrisen anbefales lagt til grunn sammen med Forskrift om byggesak (sak10) [9] når det gjelder ansvarsdeling og innholdet i den ansvarliges rolle for hvert fagområde.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 1. Paragrafhenvvisninger i dette konseptnotatet referer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK17) [3].

Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal ifølge sak10 [9] meldes av Ansvarlig søker (SØK).

Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske tegninger utarbeidet av RIBr.

2.1 § 11-2. Risikoklasse og § 11-3. Brannklasse

Fredrik Selmersgate 1,3,5 er et boligbygg med litt høyere sikkerhetsnivå – en omsorgsbolig uten stasjonær bemanning, men bistand av hjemmehjelp/andre tjenester. Bygget er planlagt med to etasjer med leiligheter, kjeller med boder og loft med tekniske rom og ventilasjon. Det er planlagt «steng-inne»-løsning og spjeld i bygget. Bygget har tre seksjoner som er delt med to vertikale seksjoneringsvegger. Dører i seksjoneringsskillene er ment å stå åpne på magneter og lukke på lokal deteksjon.

I byggets kjeller er det boder, to tekniske rom og et vaskerom. Det er en ekstra rømningsvei ut i andre enden av inngangen til bodene.

I plan 1 er det 6 leiligheter, laderom for rullestoler og avfallsrom.

I plan 2 er det 6 leiligheter, laderom for rullestoler og fellesrom med kjøkken.

Mellom kjeller, plan 1 og plan 2 går det internt trapp **ned til underliggende rom.**

Fra plan 2 går det trapp til loft, der det er tekniske rom. Tekniske rom er å regne som sporadisk med færre enn 10 personer og har rømningsvei via vinduer (så det er mulig å se at rømningsvei er trygg) som slår innover, ned stige til utvendig trapp og ned i tillegg til via underliggende rom.

Risikoklasse bestemmes ut i fra virksomheten bygget er planlagt for og de forutsetningene menneskene i bygget har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann. Brannklasse bestemmes ut fra hvilken *konsekvens* en brann i byggverket kan få. *Konsekvensen* er avhengig av bruken av byggverket (risikoklasse), størrelse, planløsning, brannenergi mv.

Plan*	Risikoklasse	Tellende plan	Brannklasse
Kjeller	1	Nei	2
1	6	Ja	
2	6	Ja	
Loft	1	Ja	

Byggverket er plassert i brannklasse 2 som følge av preaksepterte ytelser i §11-3.

2.2 § 11–4. Bæreevne og stabilitet

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.

Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.

Bæresystemet i byggverk i brannklasse 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Bærende hovedsystem: R 60 [B 60]		RIB
Bærende hovedsystem seksjonering: REI 120-M [A 120]		RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R 60 [B 60]		RIB
Trappeløp: R 30 [B 30]		RIB
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme: R30 [B30] eller A2-s1,d0 [ubrennbar]		RIB
Balkonger, utragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		RIB

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til bærende konstruksjoner er å oppnå en tilstrekkelig bæreevne og stabilitet til å motstå en forventet brannpåkjenning slik at byggverket ikke styrter sammen under brann, men bevarer sin stabilitet og bæreevne i nødvendig tid for rømning, redning og slokking.

Takkonstruksjon regnes som sekundært bærende bygningsdel når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem, eller medvirker til å stabilisere dette.

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.

Trappeløp må ha brannmotstand for å muliggjøre rednings- og slukkeinnsats og ivareta sikkerheten til rednings- og slokkemannskaper både under og etter innsats. Utvendig trappeløp skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.

Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell både under og etter innsatsen.

Ved beregning av bærende konstruksjoners brannmotstand må det tas hensyn til massivelementene sin forkullingsfaktor, og gjøres vurdering av elementene sin nødvendige tverssnittsbredde/-tykkelse.

2.3 § 11–5. Sikkerhet ved eksplosjon

Dersom det planlegges forhold som medfører fare for eksplosjon, er det hver prosjekterende ansvar å bringe dette frem. Dersom det er aktuelt, må det gjennomføres risikovurdering av forholdet.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Det forutsettes at aktuelt regelverk følges dersom oppbevaring eller lagring av brannfarlige stoffer/væsker aktualiseres.		Bruker

Det er ikke identifisert spesielle forhold knyttet til fare for eksplosjon.

2.4 § 11–6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at sikkerheten for personer ivaretas, og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser. Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden mellom bygningene er mindre enn 8,0 m.

Det er mindre enn 8,0 m til nærmeste bygningsdel på nabobygg i ett område på ca. 2 meter i plan 1 og 2 samt en balkong i plan 2 (som vist i figur under). Løsning for disse områdene fraviksdokumenteres uten brannvegg.



Figur 6 - Oversikt over område med avstand under 8,0m fra nabobygg (plan 2)

2.5 § 11–7. Brannseksjoner

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slukkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Størrelse på brannseksjon: <10 000m ² pr. etasje.	Det er ikke krav om seksjonering av byggverket.	ARK

Brannenergien i bygningen ligger mellom 50-400 MJ/m², og det er iht. preakseptert ytelse akseptert en løsning med seksjonsstørrelse på inntil 10 000 m² pr etasje når bygningen har installert automatisk slukkeanlegg.

2.6 § 11–8. Brannceller

Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tid som er nødvendig for rømning og redning. Dette omfatter også randsonene, dvs. tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi må normalt være egne brannceller. Følgende rom, samling av rom eller lokaler må utføres som brannceller: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Boenheter ▪ Laderom for rullestoler ▪ Avfallsrom ▪ Tekniske rom ▪ Sjakter ▪ Boder ▪ Trapperom fra kjeller opp til friluft ▪ Fellesarealer ▪ Rømningskorridorer/rømningsvei 	Branntegninger viser branncelleinndeling	ARK
Brannmotstand seksjonerings skiller: REI 120-M A2-s1,d0 [A120] Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdeler: EI 60 [B 60]. Brannmotstand tak: EI 60 A2-s1,d0 [A60] Heismaskinrom/fyrrom/tekniske rom: EI 60 [B 60] Røykskiller: E 30 [F30]	Seksjonerings skiller skal gå til tak. Tak skal ha brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A60] i stedet for at seksjonering går over tak. Dette bidrar også til å sikre trygg montering av solcellepanel og inverttere på loft.	ARK
Maksimal åpningskraft på dør skal være 30N. Dører med selvlukker må derfor som regel ha dørautomatikk. De må da ha sikker strømforsyning eller UPS/batteri som	I stedet for tradisjonell selvlukker kan det benyttes dør med frisvingfunksjon med hold-åpen funksjon (f.eks.	

forsyner de med strøm i 60min etter bortfall av strøm for rømning.	GEZE TS 5000 RFS eller tilsvarende som lukker på lokal deteksjon).	
Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse Sa. Dør og luke som er klassifisert etter NS 3919 [14] [B 30, A 60 etc.] må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røykthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa -klassifisering etter NS-EN 1634-3 [15]		ARK
Brannmotstand på dører i branncellebegrensende vegger: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tekniske rom, laderom, avfallsrom og vaskesentral: EI 60Sa [B60] ▪ Branncelle – Trapperom kjeller: EI 60 CSa [B60S] ▪ Branncelle / Boenhet – Korridor: EI 30Sa [B 30] ▪ Seksjoneringsdør: EI 120CSa A2-s1,d0 [A120S] 	Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. Dører på magnet skal lukke på lokal deteksjon. Det kan være egen dedikert detektor (anbefalt) eller programmert til nærmeste detektor.	ARK
Installasjonssjakter kan brantnettes i dekket/vegg fremfor å etableres som brannceller: EI 60[B60]. Gjennom seksjoneringsskille skal det brantnettes EI120 [A120]. Det skal føres minst mulig gjennom seksjonering.	Gjennomføringer i dekket skal da tilfredsstillende ytelse som angitt i Byggdetalj 520.342 - Branntetting av gjennomføringer [16]	ARK/R IV/RIE
Heissjakt røykventileres med luke i topp av sjakten.	Mekanisk ventilasjon kan også benyttes.	
Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan reduseres ved at byggverket har automatisk sprinkleranlegg.	Sannsynligheten reduseres ved at bygget får sprinkleranlegg.	ARK
Bygget utformes med følgende trapper: <ul style="list-style-type: none"> • Intertrapp over tre plan i midtseksjon risikoklasse 5 • Utvendig trapp i hver ende fra plan 2 • Trapp i vestsida fra kjeller med boder. <p>Det skal være branncelleskille med dører mot utvendige trapper.</p>	Bruk av trapperom TR1 er et fravik fra de preaksepterte ytelsene, som krever at bygningen utformes med TR2 trapperom.	ARK
Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. Røykkontroll kan oppnås ved termisk eller mekanisk røykventilasjon eller trykksetting. I midtseksjon går intertrapp over tre plan og må røykventileres. I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 jf. § 11-13 Tabell 2, er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m ² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet.	Røykluke i trapperom skal kunne åpnes med bryter fra inngangsplan. Røykluke i trapperom er et tiltak som først og fremst er av hensyn til brannvesenets innsats.	ARK/RIV
Takfot under gesims må sikres mot brannspredning fra fasade til loft.		ARK

<p>Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I byggverket med automatisk sprinkleranlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand, med unntak for vinduer mot rømningsvei. 2. Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 30 i brannklasse 1. <p>Vindu i branncellebegrensede bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p>	<p>Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer blir ivaretatt med sprinkleranlegg.</p>	<p>ARK</p>
<p>Brannceller i risikoklasse 5 (midtseksjon) kan ha åpen forbindelse over inntil tre plan, forutsatt at branncellen er tilrettelagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en rask og effektiv måte, dersom følgende ytelser er oppfylt:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Det må installeres automatisk sprinkleranlegg når samlet bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er over 800 m² b. Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan. 	<p>Tilstrekkelig antall rømningsveier er ivaretatt (utgang til to seksjoner i hvert plan) og bygget er fullsprinklet.</p>	<p>ARK</p>

Bygningsdeler som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.

I byggverk som omfatter mer enn én branncelle, vil det være en fordel om kaldt loft eller oppforet tak oppdeles i samsvar med de underliggende branncellene. Vegger som er kontinuerlige gjennom alle etasjene og helt til yttertaket, vil gi den mest effektive oppdelingen.

Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-15.

Heissjakter og tekniske installasjonssjakter. Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom. Heiser uten sjakt, for eksempel panoramaisjakter med frittstående heismaskin, vil være del av den branncellen heisen er montert i. Heis med kabel og maskinromløs heis inngår i samme branncelle som heissjakten. Øvrige heismaskinrom må være egne brannceller.

Dør som er beregnet for manuell åpning skal etter § 12-15 tredje ledd bokstav b kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst. Det vil normalt ikke være behov for dørautomatikk for å innfri kravet. I de tilfeller man må monterer dørautomatikk for å oppnå kravet på maksimalt 30N åpningskraft vil dette medføre at man skal prosjektere med prioritert strøm eller UPS fram til dør. Dører fra rom eller arealer som ikke er underlagt universell utforming må kunne åpnes med åpningskraft på maksimalt 65 N.

2.7 § 11–9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Overflate og kledning i branncelle som ikke er rømningsvei: Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] Overflater på gulv: D _{fl} -s1 [G]		ARK
Overflate og kledning i sjakter: Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
Laderom og avfallsrom: Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning anbefalt: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Ikke treverk i disse rommene.	ARK
Overflate og kledning i rømningsvei (korridor utenfor leiligheter): Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Gulv i rømningsvei: D _{fl} -s1 [G]		ARK
Utvendig: Utvendig overflate: B-s3,d0 [Ut 1] Ett-sjikt tak av duk og folie må tilfredsstille klasse B-s3,d0 (Ut1). Tak: BROOF(t2) [Ta].		ARK
Isolasjon i konstruksjoner generelt: A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	Det skal ikke benyttes noe annet enn ubrennbar isolasjon uten avklaring med RIBr.	ARK
Nedforet himling i en rømningsvei må tilfredsstille følgende: 1. Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]. 2. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.		ARK

I tabell under er eksempler som kan være til hjelp ved valg av materialer. Dette er ikke en utfyllende liste over materialer som skal benyttes i prosjektet.

	Euroklasse	Vanlige produkter
Materiale		
	A1 [Ubrennbar]	Stein, glass
	A2-s1, d0 [Begrenset brennbar]	Gips plater, mineral ull
	B-s1, d0	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	D-s2, d0 [Brennbar]	Tre, limtre og trebaserte plater
Overflate		
	B-s1, d0 [In1]	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	D-s2, d0 [In2]	Tre, limtre og trebaserte plater
Kledning		

	K ₂ 10 A2-s1, d0 [K1-A]	Gips- og sementbaserte plater
	K ₂ 10 B-s1, d0 [K1]	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	K ₂ 10 D-s2, d0 [K2]	Tre og trebaserte plater
Gulvbelegg		
	Dfl-s1, d0	Heltre gulv og parkett (avhengig av bl.a. tetthet)
Tak		
	B _{ROOF} (t2) [Ta].	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater

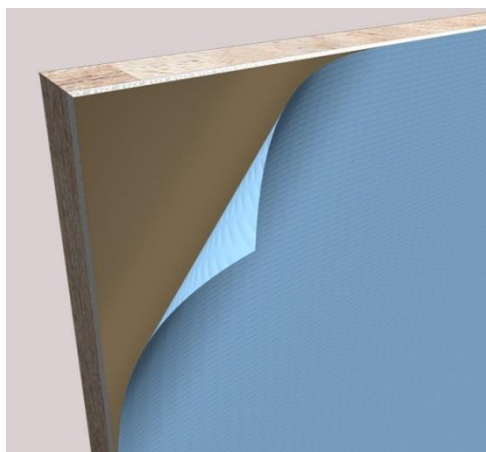
De branntekniske egenskapene til innvendige overflater (himling, vegger og golv) har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. Valg av produkter vil derfor ha betydning for hvor rask antennelse kan skje og for varmeavgivelsen og røykutviklingen under brann.

For at byggverk skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket er det særlig viktig å velge produkter som bidrar til å forhindre eller begrense brann- og røykspredning i rømningsvei.

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel (det man kan ta på), herunder overflatesjikt som maling, tapet mv. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering vil derfor gjelde det endelige produktet, dvs. kombinasjonen av overflaten og underlaget som denne er anbrakt på. I mange tilfeller vil underlaget være den samme bygningsdelen som kledningen.

Med kledning menes en bygge vare som benyttes innvendig eller utvendig på en vegg eller på undersiden av en etasjeskiller. Kledningsklassen angir kledningens evne til å beskytte sin egen bakside og bakenforliggende materiale mot antennelse. Klassen K210 betyr beskyttelse mot antennelse i 10 minutter.

Euroklassene benyttes i tillegg til overflater og kledninger også på materialnivå for å skille ubrennbare og begrenset brennbare bygningsdeler (klasse A2-s1, d0 eller bedre) fra brennbare. Når det for eksempel angis at en branncellebegrensende konstruksjon må tilfredsstille klasse A2-s1, d0 betyr dette at alle deler og komponenter i bygningsdelen må tilfredsstille klasse A2-s1, d0.



Figur 7 Overflate og kledning

Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate, og må ha samme branntekniske egenskaper. Deler av byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.

Oppstillingsplasser for containere, søppelbeholdere o.l. må anordnes i god avstand fra yttervegger, takutstikk mv. som kan antennes.

Taktekking må tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta].

Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. For nærmere informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet «TPF informerer Nr. 6» [17], distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe. Merk at taket har krav til EI60 A2-s1,d0 [A60] og brennbar isolasjon i utgangspunktet derfor ikke kan benyttes.

2.8 § 11–10. Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjoner ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller brann og røygasser sprer seg. Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet og minst den tiden som skal være tilgjengelig for rømning (30 min).

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn at utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til brann) ▪ Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til brann- og røykspredning. ▪ Avtrekkskanaler fra boenheter og felleskjøkken i plan 2 m.m. må utføres med brannmotstand EI15 A2-s1, d0 [A 15] helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. <p>Det må ikke være overstrømningsventilasjon mellom brannceller.</p> <p>Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.</p>	<p>Det planlegges med steng-inne prinsipp ved ventilasjonsanlegget.</p> <p>Følgelig må det være brannspjeld på inn- og utkanaler til hver leilighet. Disse skal lukke på detektet røyk lokalt ved spjeldet. Spjeld skal ha krav EI60Sa (røyktett) og være mekanisk/testbart.</p>	RIV RIE
<p>Gjennomføringer (kanaler, rør, kabler og andre installasjoner) i konstruksjoner med brannmotstand, må sikres med brannetting rundt gjennomføringen med godkjent produkt/tettemasse. Brannettingen skal tilfredsstillende samme brannmotstand som konstruksjonen (EI 60).</p> <p>Gjennomføringer med ubrennbare kanaler og rør må i tillegg brannisoleres. Minimumsavstand til brannbart materiale fra gjennomføringen må være 250 mm.</p>	<p>Gjennomføringer tettes i dekket, med unntak av større ventilasjonssjakter i byggverket.</p> <p>NBI. 520.342 [16]. Gjennomføringer i brannskiller må brannettes på godkjent måte.</p>	RIV RIE
<p>Plastrør med ytre diameter <u>inntil</u> 32 mm kan, når det tettes rundt rørene med tettemasse, føres gjennom:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1,d0 [A90]. ▪ Isolerte lettvegger med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A60]. <p>Plastrør med ytre diameter større enn 32 mm må utføres med brannmansjett / rørpakninger ved gjennomføring i konstruksjoner med brannmotstand,</p> <p>Støpejernsrør med ytre diameter <u>inntil</u> 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.</p>	<p>Alle gjennomføringer skal brannettes. Brannettingen må være godkjent for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>	RIV RIE

<p>Rør- og kanalisolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A_{2L-s1,d0} [ubrennbar eller begrenset brennbar].</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse B_{L-s1,d0} [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C_{L-s3,d0} [PII]. ▪ Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII]. 		RIV RIE
<p>Elektriske kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetere hulrom) ▪ Kablene er ført i sjakt med brannmotstand EI 60 [B60] ▪ Himlingen har brannmotstand EI 60 [B60] ▪ Hulrommet er sprinklet. 	Det forventes i hovedsak sprinkling av hulrom jmf. gjeldende prosjekteringsstandard og prosjekterte sjakter/hulrom.	RIE
<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking (ledesystem, brannalarmanlegg, låssystem for dører etc.) må sikres, her gjøres det ved at det er fullsprinklet. Dersom det ikke er tilstrekkelig ihht. RIE sin vurderende må følgende vurderes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabler legges i innstøpte rør med overdekning (min. 60 mm.) ▪ Det benyttes funksjonssikker kabel (60 minutter). 	Sikker strømforsyning krever særskilte krav til strøminntak og kobling av hovedtavle. UPS kan benyttes lokalt for å oppfylle krav.	RIE
<p>Det skal installeres solcelleanlegg i bygget. NEK 400-7-712 «Strømforsyning med solcellepaneler (PV-systemer)» skal følges som hovedregel.</p> <p>Generelle punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det skal være skilt ved inngang om at det er solcelleanlegg på bygget. • Det skal være panel/bryter for frakobling av anlegget for trygg slokkeinnsats for brannvesenet ved brannalarmanlegget. • Sammen med branntegninger på bygget skal det være plantegning over solcelleanlegget med gangveier og enkel informasjon om hvordan anlegget er bygget opp for brannvesenets trygge slokkeinnsats. • Moduler som velges skal være testet og godkjent for bruk på typen tak som er på bygget. • Tillegg 712C om brann sikkerhet skal følges. <p>Montasje på tak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solcellemoduler er planlagt langsiden på sørsiden. 	<p>Det er solcellepanel på taket mot sørsiden med tilkomst for brannvesenet fra gaten nordsiden</p> <p>Det installeres solceller på tak, med DC-strøm-kabler direkte inn til inverter på loft med kort kabelstrek uten DC-brytere mellom.</p> <p>Det skal være hovedbryter for brannvesenet ved hovedinnsatsvei (RIE-løsning).</p> <p>Det er i fase til rammesøknad diskutert løsning mellom RIBr og RIE om kabling mellom solcellepanel og invertere. Invertere skal stå på loft med EI60-tak mellom solcellepanel og invertere, med direkte kabelføring uten punkt for kortslutning/DC-</p>	RIE /ARK

<ul style="list-style-type: none"> Rundt åpninger i tak (slik som røykventilasjon fra heis) skal det være minst 0,5 meter avstand til nærmeste spenningsførende del. <p>Montasje på vegg:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spenningsførende deler skal ikke bli tilgjengelig/montert mindre enn 0,3 meter fra sidene på vinduer/dører ment for rømning/redning (dvs. paneler, ledninger etc). Spenningsførende deler skal ikke bli tilgjengelig/montert mindre enn 0,5 meter fra nederkant av et vindu beregnet til rømning/redning. 	<p>brytere, men alternativ DC-bryter for brannvesen for utkobling fra byggets anlegg.</p> <p>Det er ikke planlagt veggmontert solcelleanlegg.</p>	
---	---	--

Ventilasjonsanlegget stanse ved utløst brannalarm. Brann/røykspjeld skal stenge på lokal deteksjon i hver leilighet/branncelleskille.

Ved deteksjon av røyk i ventilasjonsanleggets tilluftsinntak, skal ventilasjonsanlegget stanses. Det anbefales at deteksjonen i tilluftsinntaket er plassert etter aggregatet for å stanse anlegget ved en røykutvikling i selve aggregatet.

Kanaler og ventilasjonsutstyr mv. må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Her kan løsninger beskrevet i *NBI 520.346 Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner* [18] anvendes.

Tettemassen benyttet ved branntetting 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.

UPS (Uninterruptible Power Supply) betyr avbruddsfri strømforsyning, dvs. at produktet får strømforsyning selv om den vanlige strømforsyningen forsvinner i en periode. Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60 minutter i byggverk i brannklasse 2.

2.9 § 11–11. Generelle krav om rømning og redning

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.

Tilgjengelig rømningstid er tiden fra en brann oppstår til forholdene blir kritiske. Nødvendig rømningstid er tiden det tar å rømme et byggverk.

Sikker rømning forutsetter at tilgjengelig rømningstid er vesentlig lengre enn nødvendig rømningstid. Differansen mellom tilgjengelig rømningstid og nødvendig rømningstid er et uttrykk for sikkerhetsnivået og benevnes sikkerhetsmargin. Denne skal være tilstrekkelig stor.

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.

Den tiden det tar å rømme et byggverk vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold. En branncelle må utformes og innredes slik at personsikkerheten blir ivaretatt. Dette innebærer at de som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann.

Bygningen skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte. Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde i forhold til dimensjonerende persontall.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<p>Fluktvei fra oppholdssted:</p> <p>Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, være uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Dette medfører at det etableres gangsoner med tilstrekkelig bredde til å ivareta sikker rømning.</p> <p>Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. For beskrivelse av rømningsforhold henvises det til kap. 4</p> <p>Det skal installeres nøddlys og ledesystem i bygningen.</p> <p>Dører til og i rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Dette gjelder ikke dører til det fri/sikkert sted. God belysning og merking vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid.</p>	<p>Se videre kapitler knyttet til rømning.</p> <p>Beboere rømmer ut i korridor og deretter til annen seksjon eller direkte ut utvendig trapp.</p> <p>Fra fellesområde benyttes innvendig trapp eller ut til en av de to andre seksjonene.</p> <p>Det er gjort fravik om rømningsvei 0,86m fremfor 1,16m i bygget.</p> <p>Det skal ikke være skyvedør i flukt- eller rømningsvei.</p>	ARK

2.10 § 11–12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Avhengig av bygningens størrelse, persontall og risikoklasse stilles det krav om såkalte aktive brannsikringstiltak. Dette er tiltak som ved sin funksjon er med på å enten øke den tilgjengelige rømningstiden eller reduseres tiden som er nødvendig for å rømme fra byggverket.

Samspillet mellom de aktive brannsikringstiltakene og de passive brannsikringstiltakene gjør at man oppnår en tilfredsstillende sikkerhetsmargin mellom nødvendig og tilgjengelig rømningstid.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<p>Automatisk slokkeanlegg:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byggverk skal ha automatisk brannslukkeanlegg prosjektert etter krav i NS-EN 12845 [4]. <p>Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang. Atkomsten skal være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening.</p> <p>Ved utløst sprinkler skal det gis et direkte varsel til brannvesenet. Dette er for å sikre at de er tilstrekkelig tidlig på plass for å bidra med slokke- og redningsarbeid. I tillegg så er direkte varsling til brannvesenet ved utløst sprinkler et effektivt tiltak for å begrense vannskade ved feilutløsning.</p>	<p>NS-EN 12845 tillater noen unntak for sprinklerdekning. Dette vil kunne ha konsekvens for det branntekniske konseptet og må avklares med RIBr før dette detaljeres.</p>	RIV
<p>Brannalarmanlegg og varsling:</p> <p>Det skal installeres brannalarmanlegg kategori 2 i bygget. Dette innebærer installasjon av heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder. Det derfor bruk av alternativ detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette kan dokumenteres som bedre egnet.</p> <p>For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må NS 3960 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold [5] følges. Det vises videre til NS-EN 54-serien [6].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktsselskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Det skal sendes alarm direkte til brannvesen og til helsebygg i nærheten som skal bistå med evakuering.</p> <p>Manuelle meldere plasseres iht. gjeldende anvisninger, og min. i trapperom ved hovedinngang. Denne skal varsle hele bygningen.</p> <p>Sprinkleranlegg skal være forriglet mot brannalarmanlegget. Ved utløst sprinkleranlegg skal hele bygningen varsles, og alarm overføres til brannvesenet.</p>	<p>Det er ingen felles terrasse på bygget.</p>	RIE
<p>I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.</p>	<p>Det forventes prosjektering av ledelinjer ved bygget.</p>	RIE

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ledesystem skal prosjekteres etter NS 3926 [7]. For prosjektering og utførelse av nødbelysning etter arbeidsplassforskriften vises til NS-EN 1838 [19]. ▪ Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. ▪ Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. ▪ Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd). <p>Byggverket må ha markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei.</p> <p>Nødllys som er installert i byggverk i brannklasse 2 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p>	<p>Boligene er ikke nødvendigvis definert som arbeidsbygg. Det anbefales likevel at nødbelysning installeres i kjeller/boder og tilhørende trapp samt loft da bortfall av elektrisk belysning her vil gjøre rømning svært vanskelig.</p>	
<p>For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. 2. En evakueringsplan må blant annet omfatte: <ol style="list-style-type: none"> a. Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. b. Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. c. Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. d. Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere. e. Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. f. Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av sløkkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du". 	<p>RIBR kan eventuelt etter nærmere avtale bistå med utarbeidelse av evakueringsplan</p>	<p>Bruker</p>

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.		RIE, RIV
---	--	-------------

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket. Dette kan inkludere varsling med for eksempel blinkende lys eller vibrasjonselement.

Valg av andre detektortyper, eller unntak for installasjon av detektor i rom der overvåkingen er tilfredsstillende med detektorer plassert utenfor rommet, må begrunnes av ansvarlig prosjekterende. I byggverk med rom som har forskjellige bruksformål, er de strengeste ytelsene bestemmende for hele byggverket eller en naturlig avgrenset del av byggverket, f.eks. en seksjon.

Alarmorganiseringen i bygningen for øvrig avhenger av organisatoriske brannvernrutiner som borettslag/sameie blir ansvarlige for, som følger av krav i Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, Forskrift om brannforebygging [13] samt internkontrollforskriften [20].

2.11 § 11–13. Utgang fra branncelle

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<p>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.</p> <p>Branncelle RKL6 må ha minst ett åpningsbart vindu. Dette ivaretas med balkong/terrasse.</p>	<p>Rømning bra boenhet skjer fra branncelle til rømningskorridor. Derfra enten til midtdel i annen seksjon eller ut utvendig trapp.</p> <p>Fra fellesdel er det ned internt trapp eller ut en av to tilgjengelige seksjoner.</p> <p>Fra boder i kjeller er det ut til annen seksjon eller ut til trapp til friluft.</p> <p>Fra teknisk rom på trapp er det over til annen seksjon eller ut vindu/luke, ned stige til trapp ned og ut utvendig trapp.</p>	ARK
Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.	<p>Fra tekniske rom i midtseksjon og lager går rømning via midtseksjon.</p> <p>Fra laderom, avfallsrom og vaskesentral går utgang via midtseksjon.</p>	ARK
<p>Maksimal lengde på fluktvei fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang kan maksimalt være:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risikoklasse 6 er 25 meter. ▪ Risikoklasse 5 er 30 meter. 	Dette er ivaretatt.	ARK

<p>Branncelle som består av flere etasjer har minst én utgang fra hver etasje.</p> <p>Interentrapp kan anses likeverdig med en utgang. Det skal likevel være minst én direkte utgang til sikkert sted eller til rømningsvei fra hver etasje,</p>	<p>Dette er ivaretatt.</p>	
<p>Fri bredde på dør til rømningsvei fra boenhet må minst være:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,86 meter i risikoklasse 6 <p>Generell dørbredde: 0,86 meter</p>	<p>Total rømningsbredde skal samsvare med forventet persontall i branncellen det rømmes fra. Det beregnes min 1 cm. pr. pers.</p> <p>Det er gjort fravik på dørbredden fra 1,16m til 0,86 meter.</p> <p>Det er viktig å sjekke at dører som blir valgt har 0,86 meter åpning ved åpningsvinkel mulig i plassering. Erfaring fra tidligere prosjekter er at noen 0,86 meter dører krever full åpning (ikke 90° men opp mot 180°) for å ikke hindre. Disse 1-3cm kan være nok til å hindre rullestoler eller annet tilrettelagt utstyr enkel fremkomst.</p> <p>Det kan være gunstig å gå opp til en generell bredde på 0,9 eller 1,0 meter</p>	<p>ARK</p>
<p>Fri høyde på dører til rømningsvei må minst være 2,0 m.</p>		<p>ARK</p>
<p>Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. Dører skal slå ut i rømningsretningen og må lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.</p>	<p>Dør skal slå i rømningsretning til og i rømningsvei. For dører som ikke er definert som rømningsvei, men likevel forventes benyttet til rømning anbefales det at dører slår i rømningsretning.</p>	<p>ARK</p>
<p>Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p>		<p>ARK</p>
<p>Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved utløst alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p>		<p>RIE</p>
<p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p>		<p>ARK</p>
<p>Byggverket planlegges med interentrapp.</p>	<p>Forholdet er preakseptert i seksjonert bygg RKL 5, midtdelen av bygget er RKL 5.</p>	<p>ARK</p>

Åpenhet over flere plan i risikoklasse 5 (midtdelen av bygget).	Forholdet er preakseptert i seksjonert bygg RKL 5, midtdelen av bygget er RKL 5.	
---	--	--

For prosjektet er sikkert sted definert som ute i det fri hvor personer uhindret kan bevege seg fritt i flere retninger bort fra utgangen (bygget).

Med branncelle for sporadisk opphold menes det rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan være lagerrom, boder og tekniske rom uten faste arbeidsplasser.

Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-15.

Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer branncellen er beregnet for.

2.12 § 11–14. Rømningsvei

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Rømningsvei skal på en oversiktig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.		ARK
Hovedatkomst til byggverk, eller del av byggverk, for større personantall skal være tilrettelagt for sikker rømning.		
Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, Fri bredde i rømningsvei må minst være: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,86m ▪ Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14 dvs 0,86m Bredde på korridor blir i praksis bredere da det må ivareta krav i §12 og for møtende rullestol. Dørkrav forblir 0,86m.	Det er viktig å sjekke at dører som blir valgt har 0,86 meter åpning ved åpningsvinkel mulig i plassering. Erfaring fra tidligere prosjekter er at noen 0,86 meter dører krever full åpning (ikke 90° men opp mot 180°) for å ikke hindre. Disse 1-3cm kan være nok til å hindre rullestoler eller annet tilrettelagt utstyr enkel fremkomst. Det kan være gunstig å gå opp til en generell bredde på 0,9 eller 1,0 meter.	ARK
Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes.		ARK
Fri høyde på dører til rømningsvei må minst være 2,0 m.		ARK
Dører skal slå ut i rømningsretning og må lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Dør kan slå mot rømningsretningen fra branncelle med færre enn 10 personer, f.eks leilighet.		ARK
Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.		ARK

<p>Dører til og i rømningsvei beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Dette innebærer normalt at selvlukkende dører med dørpumpe må ha dørautomatikk og være utført med sikker strømforsyning i minst 30 minutter.</p> <p>Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og</p> <ol style="list-style-type: none"> byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling. 		ARK RIE
<p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p> <p>Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.</p>		ARK
<p>Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm</p>	<p>Heis kan benyttes i midtdelen så sant brannalarm ikke er utløst i den seksjonen.</p>	RIE

2.13 § 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<p>Det installeres formstabile brannslanger i hele bygningen. Brannslangene må ha en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslangene skal ikke plasseres i trapperom.</p> <p>I boenhetene skal det benyttes formstabil brannslange med innvendig diameter på minst 10mm som husbrannslange. Det kan benyttes mindre håndslukkere i tillegg ved ønske.</p> <p>Brannslangene må ha en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslangene skal ikke plasseres i trapperom.</p> <p>I tillegg skal det monteres egnet slokkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO₂-apparat, pulverapparat, branntepper o.l. Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver. Det kan også anvendes skumapparater på minimum 9 liter eller vannapparater på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A. Det</p>	<p>Midt-delen er ikke trapperom men har intertrapp. Det er derfor en brannslange i fellesarealet plan 1 som dekker hele området. Den står ikke i en trapp.</p>	RIV

vises til NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. [21]		
<p>Branntekniske installasjoner og slokkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Merking må være i henhold til NS-ISO 3864 [22]</p> <p>Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis.</p>		RIV/ ARK

Brannslanger og håndslukkeapparater vil være egnet slokkeutstyr for de fleste branner. Ved spesielle risikoer som brann i fritrylje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer slokkemidler.

Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slokkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.

Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

2.14 § 11–17. Tilrettelegging for rednings- slokkemannskap

For å sikre gode forhold for rednings- og slokkeinnsats er Kristiansund Kommune sin veileder fra 21.01.2021 for prosjektering av nybygg for å angi tilleggskrav til forskriften. Det henvises videre til denne for ytterligere beskrivelser rundt etablering av de aktuelle tiltakene.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. ▪ Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes. ▪ Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket. 	<p>Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.</p> <p>Brannvesenet foretrekker brannhydranter fremfor brannkummer da disse er enklere å lokalisere og raskere å betjene.</p> <p>Brannkummer må plasseres på arealer som ryddes for snø på vinterstid, for eksempel kjøreveier og gangveier.</p>	ARK. LARK RIV
<p>Tilgjengelighet til byggverket</p> <p>Det må være tilrettelagt for kjørbart atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.</p>		
<p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.</p> <p>Slokkevannskapiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.</p>	<p>For slokkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er</p>	

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.	tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak.	
Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 		ARK
Branntekniske installasjoner som brannalarmsentral og andre installasjoner som har betydning for redningsinnsats skal være tydelig merket. Ved brannalarmanlegget skal det være en orienteringsplan. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	I bygninger der det vil være aktuelt å direktekoble det automatiske brannalarmanlegget opp mot brannvesenets alarmsentral bør det i disse tilfeller sørges for at innsatsmannskapene har atkomst til bygningen via nøkkelsafe. Nøkkelsafe skal være plassert utenfor hovedangrepsvei, i nærheten av brannalarmsentral.	RIE RIV
I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rommene lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.		RIE
Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m ² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m ² takflate		ARK
Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkepersonell. Balkonger bør forankres i bygningens hovedbæresystem.		ARK RIB
Hentet fra Kristiansund brannvesen dimensjonering per 21.01.2021: Kjørebredde: 3,5 m Stigning, maks: 10% / 5,7 grader Fri kjørehøyde minst: 4 m Svingradius (største): 19,5m Totalvekt/aksellast mannskapsbil: 20,5 tonn/7,5tonn Totalvekt/aksellast stigebil: 21 tonn/13 tonn Totalvekt/aksellast tankbil: 28 tonn/19 tonn		
Oppstillingsplass: Minst 3m ut fra fasade/utstikkende bygningsdel Stigebil minste størrelse: 4,85*11m		
Vannuttak: 3000 l/m		
Type vannuttak: Nor lås 1 med blindlokk og drenhull		

3 Fravik fra preaksepterte ytelser

Som angitt i byggt teknisk forskrift (TEK17) skal bygningen oppfylle alle forskriftsbaserte ytelser (funksjonskrav), uavhengig av om de er kvantifisert eller ikke. Der kvantifiserte ytelser ikke er gitt i forskriften, skal oppfyllelse av forskriftens funksjonskrav verifiseres enten;

- a) Ved at byggverket prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser, eller:
- b) Ved at byggverket prosjekteres i samsvar med ytelser verifisert med analyse som viser at forskriftens ytelseskrav er oppfylt.

Det er av praktiske, arkitektoniske og økonomiske årsaker valgt å benytte preaksepterte løsninger så langt det passer og analyse for der det gjøres unntak fra veiledningen (kombinasjonsløsning)

Verifikasjonsbehovet ved kombinasjonsløsninger avhenger av de valgte fravikene og hvilke kompensierende tiltak som er forutsatt for å opprettholde kvalitets- og sikkerhetsnivået.

Plan- og bygningsloven pålegger den prosjekterende å føre en sammenhengende dokumentasjon av hvilke forutsetninger som legges til grunn, og de vurderinger som er gjort under prosjekteringen. Dette også ved prosjektering av brannteknikk, og særlig ved dokumentasjon av fravik fra preaksepterte ytelser. Dokumentasjon skal sikre god sporbarhet i forhold til alle krav gitt i eller i medhold av loven.

Ved gjennomføring av forprosjektet utarbeider rådgivende ingeniør brann (RIBr) et overordnet brannkonsept inkl. branntekniske skisser. I tillegg gjennomføres det en beskrivelse av forhold som ikke samsvarer med preaksepterte ytelser slik at disse må ytterligere dokumenteres av prosjekterende (PRO) RIBr i senere prosjektfaser.

Det er valgt følgende fravik fra de preaksepterte løsningen angitt i VTEK17:

1. Rømning fra vindu i teknisk rom på loft går ikke rett ut i friluft og ned til bakkeplan men til via stige til avsats i utvendig trapp.
2. Det er krav til Tr2-trapp i bygget, all rømning er løst ved andre metoder.
3. Branncelleløsning i plan 2 fellesdel er ikke preakseptert, det er satt inn ekstra røykskille for økt sikkerhetsnivå.
4. Fravik rømningsbredde, 0,86 meter i rømningskorridor fra boliger i stedet for 1,16 meter.
5. Det er mindre enn 8,0 m til nærmeste bygningsdel på nabobygg i ett område på ca. 2 meter i plan 1 og 2 samt en balkong i plan 2 (som vist i figur under). Løsning for disse områdene fraviksdokumenteres uten brannvegg.

Uavhengig kontroll av brannkonsept skal gjennomføres når komplett dokumentasjon er utarbeidet, og i forkant av første relevante IG.

Angående fravik 5, for å gi senere prosjekterende innsikt i hva som er grunnlaget for vurdering:

Dette ble testet pre-rammesøknad for å se om det ville være gjennomførbart ved bruk av brannsimulering med FDS (Fire Dynamics Simulator 6.7.5) [23] via grafisk brukergrensesnitt Pyrosim [24]. Det ble benyttet branner fra 1MW (et par plastmøbler på balkong som brenner) til 2,5MW (en liten bil som brenner) med net heat detektorer og boundary files med net heat for å se på varmestråling av balkongbrann fra det ene bygget til det andre for å se på konsekvensen. Vinkler ble satt til 200 grovsimulering og det ble kjørt cellestørrelse mellom 25cm og 12,5cm. Kriteriet som ble vurdert mot var 12kW/m² som er det Drysdale [25] sier treverk vil antenne ved med gnist/mulighet for flammepåkjønning. Resultatet var varmestråling på 1-2kW/m² mot balkongflatene. Dette vil måtte verifiseres nærmere i fullstendig prosjektering. Angående fasader ellers må dokumentasjon om fasader og regler om balkonger også ivaretas.

4 Krav til detaljprosjektering

Detaljprosjekterende med ansvar for å ivareta kravene i brannkonseptet skal utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon som bekrefter at løsninger som er valgt oppfyller kravene gitt i denne rapporten. Ved omsetting av kravene i brannkonseptet til tekniske løsninger vil det vanligvis være flere alternative løsninger som oppfyller kravet til ytelsesnivå. Egnede verktøy for å omsette ytelser til tekniske løsninger kan være beregnings- og målestandarder, prosjekteringshåndbøker, SINTEF Byggforsks byggdetaljblader mv. Byggforskserien, byggenæringens kvalitetsnorm, angir dokumenterte løsninger som kan benyttes for å tilfredsstillere kravene i byggt teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Krav til produkter skal ivaretas ved bruk av godkjente og sertifiserte produkter med tilhørende produktdokumentasjon og monteringsanvisninger. Produktdokumentasjon med sertifiseringer/godkjenninger skal inngå i prosjektets FDV-dokumentasjon. Produkter med tilfredsstillende produktdokumentasjon og CE-merke angir ikke automatisk at produktet kan benyttes i byggverket, alle produkter må også ha de egenskaper som gjør at byggverket som helhet tilfredsstiller forskriftens krav. Ansvarlige foretak i byggesaken må påse at produkter som benyttes oppfyller forskriftens krav før disse bygges inn i byggverket.

5 Forhold som må ivaretas i byggefasen

De ulike aktørene i utførelsesfasen må ha tilgang til og kunnskap om overordnet brannsikkerhetsstrategi for prosjektet, detaljprosjektert underlag for utførelse, produktdokumentasjon og monteringsanvisninger, tilstrekkelig tegningsunderlag for tiltaket samt personalkompetanse, utstyr og byggematerialer i henhold til tiltaket. Prosjekterings- og produktunderlaget skal finnes lett tilgjengelig på byggeplassen.

I utførelsesfasen må ansvarlig utførende sørge for at utført arbeid er kvalitetssikret og dokumentert av alle underentreprenører uten egen ansvarsrett. For eksempel må hovedentreprenør med ansvarsrett samle dokumentasjon fra underentreprenører (branntettefirma, dørmontørfirma mv.), som arbeider innenfor hovedentreprenørens ansvarsrett. Dokumentasjonen skal være tilgjengelig hos ansvarlig utførende på byggeplass. Dokumentasjon av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for kontroll under hele byggeperioden. Utførelsen dokumenteres i første rekke rent fysisk, og dessuten i dagbøker, protokoller, bilder osv.

Det er viktig at sikkerheten på byggeplassen blir ivaretatt gjennom nødvendig kontroll og vurdering av risiko. Det skal utarbeides rutiner for:

- Renhold av byggeplass
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- Lagring av brannfarlig gass og væsker
- Varme arbeider
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- Regulering av tillatelse til røyking
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slukkeutstyr
- Tilgjengelig slukkevann for brannvesenet
- Kontrollrutiner også utenom normalarbeidstid
- Plassering av avfallscontainere

Erfaringer viser at faren for brann kan være større og konsekvensene av en brann kan være vesentlig større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg sluttfasen av byggefasen da tekniske installasjoner som f.eks. brannalarmanlegg ikke er satt i drift.

Gjennom hele byggefasen må brann sikkerheten i områder som ikke berøres av tiltaket ivaretas som før arbeidet startet. Tilkomst for brannvesenet til områdene som ikke er en del av prosjektet skal ivaretas og alle brannsikringstiltak i bygningen skal være i drift/operative til enhver tid. Rømningsveier og slokkeutstyr skal ikke blokkeres eller fjernes av utstyr og byggevarer. Det må finnes rutiner for ivaretagelse av brann sikkerheten før byggarbeidene igangsettes.

6 Dokumentasjon for driftsfasen (FDV)

Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker nødvendig dokumentasjon som grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på tilfredsstillende måte.

Hvis et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket ha kunnskap om byggverkets egenskaper. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets og byggeproduktene egenskaper som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av bygget (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

FDV-dokumentasjon må inneholde opplysninger om forutsetninger, betingelser og eventuelt begrensninger som ligger til grunn for prosjekteringen av tiltaket. Denne dokumentasjon er av betydning for å sikre at byggverket brukes i samsvar med tillatelser og ferdigattest og vil ha betydning for senere endringer i bruksforutsetninger eller fysisk utførelse, dvs. utvikling av byggverket. Denne rapporten, brannkonsept med tilhørende branntekniske tegninger, skal inngå som del av byggverkets FDV-dokumentasjon.

7 Forhold som må ivaretas bruksfasen

Forskrift om brannforebygging stiller krav om at eieren av et byggverk skal kjenne kravene til brann sikkerhet som gjelder for byggverket, og at disse opplysningene formidles til leietakere eller andre som har rett til å bruke byggverket. Eieren av et byggverk skal sørge for at bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann, blir kontrollert og vedlikeholdt slik at de fungerer som forutsatt.

Funksjonen til alle brannsikringstiltak er avhengig av at det utføres tilstrekkelig kontroll, ettersyn og vedlikehold. Det er derfor viktig at det etableres kontroll- og serviceavtaler for installasjoner der dette er relevant. Eksempler på branntekniske installasjoner det må etableres serviceavtaler for sprinkleranlegg, brannalarmanlegg, ledsystem, låssystem, manuelt slokkeutstyr etc. Manglende service og kontroll av branntekniske installasjoner kan forringe brann sikkerheten i bygget.

Det vises til Forskrift om brannforebygging [12] mht. forebyggende plikter for eieren av byggverket.

8 Branntekniske forutsetninger for bruk av byggverket

Dette brannkonseptet angir forutsetningene for bruk av byggverket mht. virksomhet (risikoklasse), maksimalt personantall, brannbelastning, lagring av brannfarlig gods m.m. Ved fremtidige bygningsmessige tiltak i arealer som er omhandlet i dette brannkonseptet må krav til bygningskonstruksjoner og alle aktive brannsikringstiltak ivaretas som beskrevet i denne rapporten. Ved større ombygginger/bruksendringer o.l. må brannteknisk rådgiver kontaktes for nødvendig prosjektering av tiltaket.

9 Referanser

- [1] *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)* - Lovdata. 2008 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>. [Accessed: 21-Dec-2020]
- [2] *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) TEK17*. Oslo, Norge: Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- [3] "Veiledning til byggteknisk forskrift (TEK17)." Direktoratet for byggkvalitet, Oslo, Norge, 2017 [Online]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- [4] "NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold." Standard Norge, Oslo, 2015 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1127001>. [Accessed: 18-May-2021]
- [5] "NS 3960 Brannalarmanlegg. Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold." Standard Norge, Oslo, Norge, 2019 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1029934>. [Accessed: 18-May-2021]
- [6] "NS-EN 54 (1-25) Brannalarmanlegg." Standard Norge, Oslo, 2011 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=486657>. [Accessed: 18-May-2021]
- [7] "NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll." Standard Norge, Oslo, 2017 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=934436>. [Accessed: 18-May-2021]
- [8] "Ansvar for planlegging av brannsikkerhet," RIF, Oslo, 2020.
- [9] *Forskrift om byggesak (SAK)*. Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet, 2010.
- [10] Jan Chr. Krohn and Steen-Hansen, Anne, "321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier." SINTEF Byggforsk, Oslo, 2013 [Online]. Available: https://www.byggforsk.no/dokument/4096/brannenergi_i_bygninger_beregninger_og_statistiske_verdier. [Accessed: 02-Sep-2021]
- [11] *Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
- [12] *Forskrift om brannforebygging*. Justis- og beredskapsdepartementet, 2015.
- [13] "Veiledning til forskrift om brannforebygging." Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Tønsberg, Norge, 2015.
- [14] "NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater." Standard Norge, Oslo, Norge, 1997 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=133976>
- [15] "NS-EN 1634-3 - Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 3: Prøving av røyktetthet av dører, porter og luker - (innbefattet rettelsesblad AC:2006)." Standard Norge, 2004 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=139979>. [Accessed: 15-Apr-2021]
- [16] "Branntetting av gjennomføringer 520.342." SINTEF Byggforsk, Oslo, 2014.
- [17] "TPF informerer nr. 6 - Branntekniske konstruksjoner for tak." Takprodusentenes Forskningsgruppe, 2019 [Online]. Available: <https://tpf.zoom-grafisk.no/informasjonsblad-nr-6>. [Accessed: 15-Apr-2021]
- [18] "Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner 520.346." SINTEF Byggforsk, Oslo, Norge, Norge, 2017.
- [19] "NS-EN 1838 Anvendt belysning - Nødbelysning." Standard Norge, Oslo, 2013 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=657643>
- [20] "Internkontrollforskriften." Arbeidstilsynet, Oslo, 1996 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- [21] "NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder +A1:2007." Standard Norge, 2004 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=307277>. [Accessed: 18-May-2021]
- [22] "NS 3864:2012 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter." Standard Norge, Oslo, Norge, 2012.

- [23] National Institute of Standards and Technology, *Fire Dynamics Simulator (FDS)*. Maryland, USA: National Institute of Standards and Technology, 2021 [Online]. Available: <https://pages.nist.gov/fds-smv/>
- [24] Thunderhead Engineering Consultants, Inc, *PyroSim*. Manhattan, Kansas, USA: Thunderhead Engineering Consultants, Inc, 2021 [Online]. Available: <https://www.thunderheadeng.com/pyrosim/>
- [25] D. Drysdale, *An introduction to fire dynamics*, 3rd ed. Chichester, West Sussex: Wiley, 2011.