



Brannkonsept - Prosjekt

Forfatter
Thomas Johnsen
Telefon / Mobil
41478491
E-post
Thomas.Johnsen@afry.com

Dato
01/09/2023
Prosjektnummer
D0112349
Kunde
Trondheim Kommune

Revisjonsoversikt

Ver.	Omhandler	Dato egenkontroll	Sign	Dato godkjenning	Sign
-	Til forprosjekt	20/09-23	TJ	21.09.23	JHa

Vedlegg

Dokumentnavn	Dokumentbeskrivelse
Veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper	Trøndelag Brannvesen sin veileder (2023)

Innhold

1	Generelt.....	3
1.1	Informasjon om byggesaken.....	3
2	Branntekniske forutsetninger og begrensninger.....	3
3	Beskrivelse av branntekniske ytelser.....	5
3.1	Bæreevne og stabilitet.....	5
3.2	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk.....	5
3.3	Brannceller.....	6
3.4	Materialer og produkters egenskaper ved brann.....	7
3.5	Tekniske installasjoner.....	7
3.5.1	Ventilasjon.....	7
3.5.2	Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal.....	8
3.5.3	Elektriske installasjoner.....	9
3.6	Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider.....	10
3.7	Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei.....	11
3.8	Tilrettelegging for manuell slokking.....	13
3.9	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	13

1 Generelt

AFRY Norway AS er engasjert av Trondheim kommune for å utarbeide brannkonsept for Gamle Kongevei 22 i Trondheim kommune.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk Forskrift 2017 (TEK17) til Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48 med endringer (PBL) skal tilfredsstilles.

Det er ikke mottatt tilleggskrav fra Byggherren

1.1 Informasjon om byggesaken

Prosjektets navn	Gamle Kongevei 22
Tiltakshaver	Trondheim kommune
Adresse	Gamle Kongevei 22
Gårds- og bruksnummer	410/344
Til søknad om	Rammetillatelse
Ansvarlig søker	Bergersen Arkitekter
Ansvarlig for brannteknisk prosjektering	AFRY Norway AS
Tiltaksklasse, brannkonsept	2
Nivå for dokumentasjon av brannsikkerhet	Nivå A – Overordnet prosjektering iht. Byggforskblad 321.026
Særskilt brannobjekt	
Beskrivelse av tiltak	Tiltaket gjelder hele bygningsmassen.
Uavhengig kontroll av brannprosjektering	Krav iht SAK10 pga tiltaksklasse 2

2 Branntekniske forutsetninger og begrensninger

TEK § 11-2,3	Ansvar: Alle
--------------	--------------

	Løsning og ytelseskrav
Virksomhet	Bolig
Personbelastning	Ca. 35 personer.
Etasjeantall	4
Areal	Ca. 300 m ² fotavtrykk
Byggets høyde	Over 9 meter.
Avstander til nabobygg	Under 8 meter.
Risikoklasse	4 Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser.
Brannklasse	2 Bygget har 4 tellende etasjer og er ikke vurdert i kategori «særlig stor» konsekvens.
Brannenergi	Det vil normalt ikke forekomme brannbelastning over 400 MJ/m ² omhyllingsflate i bygget.

	Løsning og ytelseskrav
Spesiell risiko	<p>Det er ikke opplyst om spesielle lagringsforhold eller spesiell virksomhet i bygget.</p> <p>Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget.</p> <p>Dersom det skal installeres anlegg for gassformig brensel skal anlegget være i henhold til Forskrift om farlig stoff og RIBr skal konsulteres.</p>
Fravik	For dette prosjektet benyttes det kun preaksepterte løsninger.
Krav til produkter	Det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK), Produktkontrollloven, samt TEK § 2-4 og § 3-1.
Krav til detalj-prosjekterende	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ansvarsfordeling reguleres av RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere: "Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver" fra 2020. ○ Detaljprosjekterende skal ha et kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / det som skal beskrives. ○ Brannkonseptet forutsetter at produkter, materialer, konstruksjoner og installasjoner anvendes innenfor sin montasjeanvisning, tekniske godkjenning, ytelseserklæring og annen produktdokumentasjon.
Krav til utførende	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utførende skal ha kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / montasjen. ○ Brannkonseptet forutsetter at montasjeanvisning for alle produkter, konstruksjoner og installasjoner gjennomgås før utførelse, og etterleves. Utførelsen må ikke være i strid med teknisk godkjenning, ytelseserklæring eller annen produktdokumentasjon. Utførelsen er underlagt krav i Byggherreforskriften, som ikke er gjengitt i brannkonseptet.
Krav til bruker	<p>Brann og eksplosjonsvernloven med Forebyggendeforskriften (FOB) regulerer plikter til eier og bruker av bygget.</p> <p>Ettersom bygget er tilrettelagt med universell utforming, må det etableres rutiner og prosedyrer for hvordan personer med funksjonsnedsettelse kan evakueres.</p>
Brannvesen	<p>Trøndelag brann- og redningstjeneste</p> <p>Nærmeste brannstasjon er ca. 2 km unna bygget.</p>
Utrykningstid	<p>10 min</p> <p>Bygningen ligger innenfor et tettbebygget område med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Det forutsettes at utrykningstiden til brannvesenet er mindre enn 10 minutter etter varsling.</p>

3 Beskrivelse av branntekniske ytelser

3.1 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Ansvar: RIB
------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Hovedbæring	R 60
Sekundærbæring	R 60
Trappeløp	Innvendig: - R 30 Utvendig: - R 30 [B30] eller A2-s1,d0
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 90 A2-s1,d0
Takkonstruksjon	Takkonstruksjoner er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette.
Brannceller	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l.	Konstruksjoner må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

3.2 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

TEK § 11-6	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Avstand til nabo	< 8 m Eksisterende situasjon har tilsynelatende en ferdig etablert brannvegg mot nabo. Dette må verifiseres etter at rivearbeidene er påbegynt.
KRAV TIL BRANNVEGG MELLOM BYGGVERK:	
Brannmotstand	o REI 120-M A2-s1,d0 [ubrennbar]
Avslutning mot tak	o Føres minimum 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0
Bæring	o Utføres slik at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser sammen.

3.3 Brannceller

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
------------	----------------------------

	Løsning og ytelseskrav
Branncelle-inndeling (se vedlagte branntegninger)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Blant annet skal trapperom, sluser, sjakter, heis, tekniske rom, ventilasjonsrom, lager og loft være egne brannceller. ○ Etasjeskiller skal utføres som branncellebegrensende konstruksjoner. ○ Balkongdekker skal utføres som branncellebegrensende konstruksjon der balkongene er innglasset. Åpne balkonger behøver ikke utføres med dekke som branncellebegrensende konstruksjon. ○ Sjakter må brannettes i etasjeskiller, eller utføres som egne brannceller, med brannmotstand som brannskiller for øvrig. ○ Hulrom >400 m² som inneholder brennbart materiale må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner. ○ Loft >400 m² må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner
KRAV TIL BRANNCELLEBEGRENSENDE KONSTRUKSJON:	
Branncellevegg og dekke	EI 60
Branncelle mot garasje	EI 90 A2-s1,d0
Røykskille i korridor	E 30 (for rømningskorridorer > 3 m lengde)
Dører og luker i branncelle:	
Generelt	EI ₂ 60-S _a
Branncelle – Korridor	EI ₂ 30-S _a
Korridor – Trapperom	E 30-CS _a
Røykskille rømningskorridor	E 30-CS _a (for rømningskorridorer >30 m lengde)
Heis	E 90
Trapperom	Type trapperom: Tr1 Utgang fra trapperom må lede direkte til det fri.
Garasje	<ul style="list-style-type: none"> ○ Brannsluse EI 60 ○ Ventilasjon av brannslusen skal ikke gå gjennom åpninger til de rommene som betjenes av slusen
Brannmannheis	Ikke relevant.
Røykventilasjon av heissjakt	Heissjakt inngår i trapperoms-branncellen og trenger således ikke være utstyrt med eget røykventilasjonssystem.
Røykventilasjon av installasjons-sjakt	<p>Installasjonssjakter som forbinder flere enn to etasjer røykventileres i topp, dersom disse ikke støpes i dekke.</p> <p>Installasjonssjakter som forbinder flere enn to etasjer må ikke røykventileres, dersom disse støpes i dekke og/eller dører og luker har klasse S_a.</p>
Røykventilasjon av trapperom	Luke/vindu i topp av trapp skal ha fri åpning minimum 1 m ² øverst i trapperommet. Luke/vindu skal kunne åpnes manuelt av brannvesenet fra inngangsplan. Røykluker må kunne åpnes under de aktuelle driftsforholdene, inkludert ved vind- og snølast, og funksjonstestes jevnlig, også i full åpning. Lukene skal ha strømtilførsel på egen kurs. Det er ikke krav om strømløse eller

	Løsning og ytelseskrav
	driftsmekanisme for å operere luka når luka er låst i åpen stilling.
Krav til røykventilasjon	Røykluker i form av inn- og utluker må: <ul style="list-style-type: none"> ○ kunne åpnes under de aktuelle driftsforholdene, inkludert ved vind- og snølast ○ kunne overstyres, eventuelt brukes til annet enn røykventilasjon ○ funksjonstestes jevnlig, også i full åpning ○ ha strømtilførsel på egen kurs. Det er ikke krav om strømleveranse eller driftsmekanisme for å operere luka når luka er låst i åpen stilling. Vifter som brukes til trykksetting og røykventilasjon, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden de skal fungere under brann
Brannspredning i fasade	Eksisterende situasjon, forblir uendret.
Brannspredning i innvendig hjørne	Ikke relevant.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS 3919 Brann teknisk klassifisering av materialer* og *NS-EN 1634-3 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag, samt Byggforsk 571.957 Vinduer og glassvegger med brannmotstand. NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger.*

3.4 Materialer og produkters egenskaper ved brann

TEK § 11-9	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Brannceller < 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 D-s2,d0 ○ Overflate D-s2,d0
Brannceller > 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 B-1,d0 ○ Overflate B-s1,d0
Rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 A2-s1,d0 ○ Overflate B-s1,d0 ○ Nedforet himling
Sjakter og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 A2-s1,d0 ○ Overflate B-s1,d0
Utvendig, inkl. hulrom.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Overflate B-s3,d0 ○ Taktekking B_{ROOF}
Isolasjon i konstruksjoner	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ubrennbar, A2-s1,d0 ○ Eventuelle unntak må forholde seg til krav i <i>NBI 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger</i>, <i>525.207 Kompakte tak</i> og TPF nr. 6.

3.5 Tekniske installasjoner

3.5.1 Ventilasjon

TEK § 11-10	Ansvar: RIV
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Generelt	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverk via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Overstrømnings-ventilasjon skal unngås så langt som mulig i branncellebegrensende konstruksjon. Dersom overstrømning er nødvendig skal det installeres automatiske brannspjeld EI 60 CS på ventil.</p>
Materialer	<p>A2-s1,d0</p> <p>For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann, f.eks. typegodkjente filtre, lydfeiler etc.</p>
Kjøkken	<p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p>
Brannsikker ventilasjon.	<p>Det velges å videreføre eksisterende løsning, der aggregatet fortsetter å gå med normal drift under utløst alarm. (går til det stopper)</p> <p>Dersom røyk detekteres i tilluft kanalen, skal aggregatet stoppe.</p>
Sluser og korridor foran trapp	<p>Ventilasjon av brannsluser skal ikke foregå gjennom åpninger til de rom som betjenes av slusen.</p> <p>Mellomliggende rom knyttet til Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon.</p>
P-kjeller	<p>Ventilasjonsanlegg i parkeringskjellere bør forrigles med og aktiveres av detektorer som hindrer at innholdet av eksos, bensindamp og brennbare gasser blir skadelig høyt eller slik at det oppstår eksplosive gassblandinger i rommet. Ved kontinuerlig luftstrøm i rommet kan slike detektorer plasseres i nærhet til rommets åpning for utluft.</p> <p>Der normal ventilasjon er tilstrekkelig bør denne utføres og aktiveres slik at den bidrar til utlufting av røyk og branngasser.</p>

Følgende veiledning skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.*

3.5.2 Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal

TEK § 11-10	Ansvar: RIV, RIE
-------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Branntetting	<p>Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskillere skal tettes på godkjent måte.</p> <p><u>Følgende unntak kan gjøres:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. ○ Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har

	Løsning og ytelseskrav
	tykkelse minst 180 mm. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.
Oppheng av kanaler og ventilasjonsutstyr	Skal være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Kanaler som går gjennom brannklassifiserte skillekonstruksjoner, må ha opphengssystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen. Se Byggforsk 520.342 for detaljer.
Kabelbroer	Kabelbroer må deles på hver side av branncellevegger.
Rør- og kanalisolasjon	<ul style="list-style-type: none"> ○ Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskiller. ○ Brannteknisk isolasjon skal tilfredsstillende klasse A_L-s1,d0. Det er ikke behov for brannisolasjon av avtrekk- eller tilluftskanal som går i sprinklet areal, unntatt kjøkkenkanaler. Det innebærer at dersom uisolert kanal føres i hulrom over himling må hulrommet sprinkles. ○ Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate skal isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0. ○ 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, må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0.
Avtrekkskanal kjøkken	Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter o.l. må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.346 Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner*, *NBI 520.342 Branntetting av gjennomføringer* og *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*.

3.5.3 Elektriske installasjoner

TEK § 11-10	Ansvar: RIE
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Generelt	Tekniske installasjoner som forutsettes å fungere under brann må utføres slik at de har tilfredsstillende og sikker strømforsyning i den tiden installasjonen skal fungere. Strømforsyning fra tavlerom til alarmgivere og nødlysanlegg etc. må beskyttes mot brann.
Sikker strømtilførsel	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nødvendig driftstid: 60 minutter ○ Det er ikke behov for særskilt sikring av kabler for strømforsyning til installasjoner som skal ha funksjon under brann og slokking, da bygget fullsprinkles. ○ Brannalarmanlegg, nødlysanlegg og dørautomatikk, samt evt. pumper for sprinkleranlegg skal ha reservestrømforsyning, iht. særregler for slike anlegg.
Føringsvei i rømningsvei	Kabler kan kun legges bak nedforet himling (eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei) dersom brannenergien er under 50 MJ/løpemeter

	Løsning og ytelseskrav
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alternativt må kablene føres i sjakt eller over himling med samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel. ○ Alternativt kan hulrommet sprinkles. Sprinklerkravet er uavhengig høyden på hulrommet.

3.6 Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider

TEK § 11-12	Ansvar: RIV, RIE, RIV, BH
-------------	---------------------------

	Løsning og ytelseskrav
Automatisk slokkeanlegg	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bygget skal fullsprinkles. Sprinkleranlegg utføres og prosjekteres iht. NS-EN16925:2018+NA:2019. ○ Slokkeanlegg i garasje skal prosjekteres iht. NS-EN 12845 ○ Det skal benyttes hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere for beboelsesrom og tilhørende rømningsveier. ○ Alle areal, inkl. rømningsveier skal omfattes av sprinkleranlegget. Unntak i sprinklerstandard skal avklares med RIBr på forhånd. ○ Utløst sprinkler skal gi signal til brannalarmanlegg. ○ Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk, slik at avstengt ventil medfører feilmelding. ○ Sprinklersentral skal være merket slik at den lett finnes av brannvesenet fra hovedangrepsvei. ○ Vannforsyning iht. standard.
Brannalarm-anlegg	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bygget skal ha heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2. Brannalarmanlegg skal utføres og prosjekteres iht. NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. ○ Detektorer i leiligheter må dekke områdene kjøkken, stue, og sone utenfor soverom. I tillegg må akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket ○ Anlegget skal være adresserbart, og ved brannsentralen må det være et oversiktskart og adresser til plasseringen av detektorene. ○ Til nærmeste manuelle melder skal det ikke være mer enn 30 meter. Det bør minst være en melder ved alle utganger. ○ Komfyrvakt monteres iht. NEK EN 50615 og NEK 400. ○ Panel til alarmsentral plasseres i umiddelbar nærhet til hovedatkomst.
Brannalarm-organisering	<p>RIE / ITB må utarbeide en brannalarmstrategi som tar utgangspunkt i følgende input fra RIBR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alarm utløst i en leilighet kan varsle kun i leiligheten. Dersom alarm ikke avstilles innen 2 min skal alle varsles. Ved alarm utløst i fellesarealer skal alle varsles umiddelbart. ○ Ved utløst slokkeanlegg skal alle varsles umiddelbart ○ Ved detektert brann skal solskjermer heves i plan 1 ○ etc
Ledesystem	<ul style="list-style-type: none"> ○ Det er ikke behov for lavtsittende ledelinjer. ○ NS 3926:2017 må legges til grunn for utforming av ledesystemet og tekniske komponenter.
Nødlys	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nødlys i vaktmester delen prosjekteres iht. NS-EN 1838:2013.
Merking av branntekniske installasjoner	<ul style="list-style-type: none"> ○ Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne

	Løsning og ytelseskrav
	finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.
Røykventilasjon	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hovedtrapperom skal røykventileres. Røykventileringen kan være en luke på 1m² i toppen av trappeløpet, denne skal kunne styres fra inngangsplan. Luken skal kunne funksjonstestes i alt slags vær og snø-forhold. Det er ikke behov for UPS, og kravet til sikker strømtilførsel dekkes av automatisk slokkeanlegg. ○ Det stilles også krav til røykventilasjon av heissjakt. Røykventileringen kan være en luke på 1m² i toppen av sjakten, denne skal kunne styres fra inngangsplan. Luken skal kunne funksjonstestes i alt slags vær og snø-forhold. Det er ikke behov for UPS, og kravet til sikker strømtilførsel dekkes av automatisk slokkeanlegg.
Evakueringsplan	<p>Det skal foreligge en evakueringsplan før bygget tas i bruk. Denne må omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. ○ Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. ○ Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. ○ Rømningsplaner som viser fluktveier, rømningsveier og nødvendig utstyr for varsling, redning og sløkking.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannsløkkesystemer - Automatiske boligsprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold, NS 3960:2019 - Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, NS-EN 54-serien og NS-3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll NS-EN ISO 7010:2012 Grafiske symboler – Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilt – Registrerte sikkerhetsskilt, NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning*

3.7 Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei

TEK § 11-11,13,14	Ansvar: ARK, RIE
-------------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Universell utforming	Bygget skal tilrettelegges for universell utforming. Det innebærer at angitte minimumsbredder som angitt nedenfor kan overstyres av UU-krav.
Utforming av brann-celle, rominndeling, innredning, fluktveier etc.	<p>De som oppholder seg i branncellen må lett kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktig og har færrest mulig retningsforandringer. Møblement skal ikke hindre rømning eller redusere fri bredde.</p> <p>Brannceller kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. Når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.</p>

	Løsning og ytelseskrav
Utgang til rømningsvei	Hver branncelle med varig opphold skal minst ha utgang til to rømningsveier. Branncelle med sporadisk opphold kan ha utgang via annen branncelle. Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang: 30 m
Dører	<ul style="list-style-type: none"> ○ Min. fri bredde til rømningsvei 0,86 m ○ Min. fri bredde i rømningsvei 0,86 m ○ Samlet fri bredde 1 cm/pers men minimum som ovenfor ○ Min. fri høyde 2 m ○ Dør i og til rømningsvei skal slå i rømningsretningen. Unntak kan gjøres for rom med < 10 personer. ○ Dører må kunne åpnes med maks. 30 N åpningskraft i hovedatkomst- og hovedrømningsveier. Øvrige dører med maks. 67 N åpningskraft. Om dette overstiges må det monteres åpningsautomatikk, som sikres slik at den fungerer ved strømbrudd (UPS eller prioritert strøm). <p>Låsesystemet skal utføres slik at tilbakerømning er mulig. Dør til rømningsvei kan være låst hvis låsesystemet åpnes automatisk via brannalarmanlegget ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren.</p>
Vindu for rømning og redning	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Vinduer skal være topp- eller sidehengslet. ○ Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. ○ Rømningsvindu, unntatt i boenheter, må ha markeringsskilt. ○ Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer, og i boenheter, er det tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. ○ Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelse for å lette rømning er oppfylt.
Rømningsvei, rømningskorridor, trapp, passasjer og lignende	<ul style="list-style-type: none"> ○ Min. fri bredde: 0,86 m. Rekkverk kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg. ○ Samlet fri bredde: 1 cm/pers men minimum som ovenfor. ○ Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted. Rømningsvei skal ikke ha innsnevring. ○ Avstand i rømningsvei fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maks 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger til sikkert sted (og dør til korridor ligger mellom trapperom eller utganger). ○ Utgang fra rømningsvei må plasseres slik at rømningsvei ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.
Birom i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av bygget gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20m² gulvareal. Oppholdsrom inntil 50 m² kan vær del av rømningsvei når arealet har automatisk slokkeanlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjon med brannmotstand minimum E 30.
Svalgang	<ul style="list-style-type: none"> ○ Svalganger er ikke over 30 meter og trenger således ikke å oppdeles med branncellebegrensende konstruksjoner.

3.8 Tilrettelegging for manuell sløkking

TEK § 11-16	Ansvar: ARK, RIV
-------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Manuelt sløkkeutstyr	<ul style="list-style-type: none"> ○ Det er ikke behov for hus-brannslanger i dette prosjektet. ○ Leiligheter skal utstyres med håndsløkkere ○ Vaktmesterkontor/arbeidsplass skal ha brannslangeskap. ○ Brannslangeskap skal plasseres slik at alle rom dekkes, men må ikke plasseres i trapperom. ○ Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk. ○ Brannslange skal tilfredsstillende NS-EN 671-1:2012 ○ Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007. ○ I tavlerom skal sløkkeapparatet være godkjent for elektriske branner opp til relevant effekt (V). ○ Alle håndsløkkerapparater skal henge på fastmontert feste.
Merking	<p>Sløkkeutstyr skal merkes tydelig med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminescerende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for sløkkeutstyr må stå på tvers av ferdretsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet.</p>

3.9 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

TEK § 11-17	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE, LARK
-------------	----------------------------------

	Løsning og ytelseskrav
Tilrettelegging til bygg	<ul style="list-style-type: none"> ○ Detaljkrav i veilederen fra Trøndelag brannvesen¹ skal følges. ○ Det skal etableres tilgang for rednings- og sløkkemannskap rundt bygningen. Det skal tilrettelegges for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverket. ○ Alle etasjer skal kunne nås med brannvesenets høyderedskap. Vinduer og balkonger som er rømmingsvei skal være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. ○ Oppforet tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst <p>Atkomstvei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Minste kjørebredde: 3,5 meter ○ Maksimal stigning på kjørevei: 10,0 % ○ Fri kjørehøyde: 4 meter ○ Terskelhøyde (fortauskant): 15 cm ○ Svingradius: 13,5 meter ○ Akseltrykk: 11,5 tonn ○ Totalvekt: 27 tonn <p>Oppstillingsplass høyderedskap:</p>

	Løsning og ytelseskrav
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lengde / bredde min. 7 x 12 m ○ Avstand fasade min. 3 m ○ Akseltrykk: 11,5 tonn ○ Totalvekt: 27 tonn ○ Belastning støttebein 19 tonn (74x74 cm) ○ Maksimal stigning: 10,0 %
Tilgjengelighet i bygg	<ul style="list-style-type: none"> ○ Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier må være slik at alle deler av etasjen kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. ○ Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for inspeksjon ○ Leiligheter har ikke hulrom mot etasjeskiller. (betongelementer er synlig) og har således ikke krav til tilgjengelighet til hulrom. ○ Loft over 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² loftsareal. ○ Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én for hver 400 m² takflate. For oppførede tak med takflate inntil 23 m over oppstillingsplass kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. ○ Kjelleren må være tilgjengelig uavhengig byggets rømningsveier. Det må derfor etableres egen angrepsvei til alle plan under øverste kjeller.
Slokkevann	<ul style="list-style-type: none"> ○ Brannkummene skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid. ○ Maksimalt slangeutlegg fra kum hovedangrepsvei skal være 25-50 meter. ○ Hvert slangeutlegg fra kum til brannbil, og fra brannbil til angrepsvei, skal ikke overstige 50 meter. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygningen (inkl. fasaden) dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake. ○ Kapasiteten til slokkevann skal være 50 l/s, fordelt på minst to uttak.
Orienteringsplan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Det må være en lett synlig orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg) for parkeringskjelleren på vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier