



Brannkonsept, Øvre
Bakklandet 52,
ombygging

Rapport

Forfatter
Gunn Hofstad
Telefon / Mobil
48096995
E-post
Gunn.hofstad@afry.com

Dato
20/10/2020
Prosjektnummer
22274

Rapportnavn
22274.BRANNKONSEPT.Øvre Bakklandet 52
Kunde
Trondheim Kommune

Brannkonsept, Øvre Bakklandet 52, ombygging

Revisjonsoversikt

Ver.	Omhandler	Sidemannskontroll	Sign	Godkjenning	Sign
-	Forprosjekt, anbudsunnderlag	23.10.20	GH	26.10.20	ØM

Vedlegg

Dokumentnavn	Dokumentbeskrivelse
BR-00 til BR-03	Branntegninger, plan kjeller til plan 03

Prosjektdeltakere

Rolle	Navn	e-post	Telefon
Saksbehandler	Gunn Hofstad	Gunn.hofstad@afry.com	24 101010
Internkontroll	Øystein Meland	Oystein.meland@afry.com	24 101010
Ansvarlig	Øystein Meland	Oystein.meland@afry.com	24 101010

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Generelt.....	4
1.2	Informasjon om byggesaken.....	4
1.3	Tilleggskrav fra tiltakshaver.....	4
1.4	Begrensing av tiltak/ansvar	4
1.5	Prosjekteringsgrunnlag	4
1.6	Veiledning til rapport	5
2	Regulerende krav	5
2.1	Generelt.....	5
2.2	Spesielle lokale rammebetingelser	5
2.3	Dokumentasjonsmodell.....	5
2.4	Fravik fra preaksepterte ytelser.....	6
3	Branntekniske forutsetninger	7
3.1	Beskrivelse av byggverk og virksomhet	7
3.2	Begrensing av bruk	7
3.3	Grunnlag for brannkonsept.....	8
4	Beskrivelse av branntekniske ytelser.....	9
4.1	Bæreevne og stabilitet	9
4.2	Sikkerhet ved eksplosjon	10
4.2.1	Trafosstasjon	10
4.3	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
4.4	Brannseksjoner	10
4.5	Brannceller	11
4.5.1	Heis.....	11
4.5.2	Installasjonssjakt	12
4.5.3	Trapperom.....	12
4.5.4	Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning..	13
4.5.5	Garasje/parkeringskjeller	13
4.5.6	Rom for lagring av brensel.....	13
4.6	Materialer og produkters egenskaper ved brann.....	13
4.6.1	Isolasjon i konstruksjoner.....	14
4.7	Tekniske installasjoner	14
4.7.1	Ventilasjon.....	14
4.7.2	Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal	15
4.7.3	Elektriske installasjoner.....	16
4.8	Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider	17
4.8.1	Automatisk slokkeanlegg	17
4.8.2	Automatisk brannalarmanlegg	17
4.8.3	Nødlys og ledesystem	18

4.8.4	Evakueringsplan	19
4.9	Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei	20
4.10	Tilrettelegging for redning av husdyr	22
4.11	Tilrettelegging for manuell slokking.....	22
4.12	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	22
5	Øvrige forhold som skal ivaretas	24
5.1	Produkter til byggverk	24
5.2	Detaljprosjektering	25
5.3	Byggefase	25
5.4	Bruksfase	26

1 Innledning

1.1 Generelt

AFRY Norway AS er engasjert av Trondheim Kommune for å utarbeide brannkonsept som underlag for anbudsutforming for ombygging av Øvre Bakklandet 52, Trondheim Kommune.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles.

1.2 Informasjon om byggesaken

Prosjektets navn	Ombygging Øvre Bakklandet 52
Tiltakshaver	Trondheim Kommune
Adresse	Øvre Bakklandet 52
Gårds- og bruksnummer	407/124
Ansvarlig søker	Bergersen Arkitekter
Ansvarlig for brannteknisk prosjektering	AFRY Norway AS
Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering	3
Nivå for dokumentasjon av brannsikkerhet	Nivå A – Overordnet prosjektering iht. Byggforsklad 321.026
Særskilt brannobjekt	Ja
Beskrivelse av tiltak	Tiltaket gjelder ombygging, endring av virksomhet
Uavhengig kontroll av brannprosjektering	Krav iht SAK10 pga tiltaksklasse 3

1.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Det er ikke mottatt tilleggskrav utover krav i medhold av lov og forskrift.

1.4 Begrensing av tiltak/ansvar

Prosjektering av RIBr begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering, kontroll og dokumentasjon for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, forslag til ansvarsfordeling er angitt i overskrift til hvert kapittel.

1.5 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
A20-21 Plan kjeller	15.10.20	-	Bergersen Arkitekter
A20-22 Plan 1. etg	15.10.20	-	Bergersen Arkitekter
A20-23 Plan 2. etg	15.10.20	-	Bergersen Arkitekter
A20-24 Plan loft	15.10.20	-	Bergersen Arkitekter

I tillegg har AFRY mottatt informasjon via epost og befaring 25.09.20.

Henvisning til gjeldende kapittel i TEK med veiledning

Ansvarsområde for detaljprosjekterende.
 Faginnndeling iht. RIF-standard *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*

1.6 Veiledning til rapport

TEK §	Ansvar: Alle, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, BH
-------	--

Tekst i kursiv med grå bakgrunn er utdrag av gjeldende forskriftskrav som ansees nyttig for øvrige fags detaljprosjektering.

Fravik fra preaksepterte løsninger angis i rapporten med gul bakgrunn.

Tekst i tabeller og fritekst angir ytelser og løsninger som tilfredsstiller forskriftskravene og skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.

2 Regulerende krav

2.1 Generelt

Branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48 med endringer. Fordi dette er et eksisterende byggverk, vil PBL § 31-2 være styrende for hvilke krav som gjøres gjeldende i tiltaket. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået for bygg i driftsfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002. Funksjonskrav til sikkerhetsnivå stilles i Teknisk Forskrift 2017 (TEK17). Henvisning til standarder for utførelse og detaljprosjektering er gjort særskilt i hvert kapittel.

PBL	Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48
TEK	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk av 21. juni 2017 nr. 840
VTEK	Veiledning til TEK (nettbasert utgave lastet ned 01.10.2020)
FOB	Forskrift om brannforebygging, 01.01.2016
ENT	Entreprenør
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIBr	Rådgivende ingeniør brann
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
BH	Byggherre

2.2 Spesielle lokale rammebetingelser

Det er ikke mottatt spesielle lokale rammebetingelser.

2.3 Dokumentasjonsmodell

Der preaksepterte løsninger i VTEK legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen, kan forskriftens funksjonskrav anses som ivaretatt. Der den branntekniske prosjekteringen utføres med fravik i forhold til de preaksepterte løsningene må det utarbeides dokumentasjon som viser at løsningen samlet sett tilfredsstiller sikkerhetsnivået i TEK.

For dette prosjekt legges en blandingsmodell, med preaksepterte løsninger og fravik til grunn for prosjekteringen.

2.4 Fravik fra preaksepterte ytelser

Tiltaket har 4 fravik fra preaksepterte løsninger. Fravikene må analyseres og dokumenteres lukket i detaljeringsfasen.

§ VTEK	Preakseptert ytelse	Prosjektert ytelse
11-4	Bæresystem R90 A2-s2,d0 [A90]	Eksisterende bæresystem må vurderes av RIB, antatt R60 [B60]
11-4	Bæresystem trapp R30 A2-s2,d0 [A30]	Trapp i bygget er i brennbart materiale
11-8	Trapperom Tr2	Trapperom utføres som Tr1
11-13	Fri bredde på dør til rømningsvei: 1,16 m	Fri bredde på dør til rømningsvei: 0,86m mellom korridor og vrangleareal plan 1

3 Branntekniske forutsetninger

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan dette påvirke krav til løsninger og medføre endring/revisjon av brannkonseptet.

3.1 Beskrivelse av byggverk og virksomhet

Øvre Bakklandet 52 er en tre-etasjes murbygning med kjeller. 1. etasje skal benyttes som forsamlingsrom, kjøkken og møterom. 2. etasje består i hovedsak av kontorer og loftet skal brukes som møterom. Plan U skal ikke benyttes, kun sprinklersentral er plassert her. Største bruttoareal per etasje er ca 200 m². Ifm bruksendringen skal det påbygges en rampe og heis/løfteplattform. Bygget har i dag installert et boligsprinkleranlegg. Bygningen er definert med antikvarisk verdi klasse C i Trondheim Kommune.

Tiltaket omfatter plan U, 1, 2 og deler av plan 3.

Bygningen har ett trapperom.

Personbelastningen er fastlagt på bakgrunn av opplysninger fra tiltakshaver.

Det forutsettes at det ikke er varig opphold i tekniske rom.

	Løsning og ytelseskrav
Virksomhet	Forsamling, kontor, lager
Personbelastning	Tot ca 75
Etasjeantall	3 tellende etasjer
Areal	Etasje U: ca 200 m ² 1: ca 200 m ² 2: ca 200 m ² 3: ca 200 m ² Tot: ca 800 m ² Grunnflate: ca 200 m ²
Byggets høyde	> 9 m
Avstander til nabobygg	< 8 m

3.2 Begrensing av bruk

Det er ikke noen særskilte begrensninger utover det som er angitt i denne rapport. Når bygget tas i bruk skal krav i gjeldende lover og forskrifter overholdes, se kap.2.1.

Ved endring av bruk og endring av planløsningen i bygget, kan dette medføre søknadsplikt i henhold til Plan- og bygningsloven. Ved eventuelle endringer må det gjøres nye vurderinger mht. brannsikkerhet.

Det forutsettes at det ikke er varig opphold i tekniske rom.

3.3 Grunnlag for brannkonsept

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

	Løsning og ytelseskrav
Risikoklasse	2 og 5 Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser.
Brannklasse	3 Bygget har 3 tellende etasjer og er vurdert i kategori «stor» konsekvens.
Brannenergi	400 MJ/m ² omhyllingsflate NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1 angir 420 MJ/m ² gulvareal for virksomhet. Det vil normalt ikke forekomme brannbelastning over 400 MJ/m ² omhyllingsflate i tiltaksområdet/bygget.
Spesiell risiko	Det er ikke opplyst om spesielle lagringsforhold eller spesiell virksomhet i bygget. Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Dersom det skal installeres anlegg for gassformig brensel skal anlegget være i henhold til Forskrift om farlig stoff og RIBr med ansvarsrett i byggesaken skal konsulteres.
Brannvesen	Trøndelag Brann- og Redningstjeneste Nærmeste brannstasjon er ca. 1 km unna bygget.
Utrykningstid	10 min 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.

Følgende forskrift og byggforsksblad er lagt til grunn for vurderingen:

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (§ 4-8).

4 Beskrivelse av branntekniske ytelser

4.1 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Ansvar: ARK, RIB
<i>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.</i> <i>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.</i> <i>Det bærende hovedsystemet i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres.</i> <i>Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.</i>	

	Løsning og ytelseskrav
Omfang av oppgradering	Bruksendring medfører ombygging i forhold til TEK 17 med veiledning. Oppgradering av bærende hovedsystem, sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller og lignende må vurderes av ansvarlig RIB som må verifisere bærende bygningsdelers brannmotstand og rapportere til RIBr og SØK for videre vurdering.
Hovedsystem	R 90 A2-s2,d0 [A90] Fravik 1: Eksisterende bæresystem må vurderes av RIB; bæresystem er brennbart. Fraviket må analyseres og dokumenteres lukket i detaljprosjektet.
Sekundært bærende bygningsdeler	R 60 A2-s2,d0 [A60] Fravik: Se over
Takkonstruksjon	Takkonstruksjoner er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette.
Trappeløp	R 30 A2-s2,d0 [A30] Fravik 2: Bæresystem trapp er brennbart. Fraviket må analyseres og dokumenteres lukket i detaljprosjektet.
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. NS-EN 1995-1-2 Eurocode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner

4.2 Sikkerhet ved eksplosjon

TEK § 11-5	Ansvar: Alle
<i>Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.</i>	

Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Dette er forutsatt i utformingen av prosjekteringsgrunnlaget for brannsikkerhet. Eventuell lagring eller endring av forutsetningene må vurderes av RIBr.

For oppbevaring og behandling av brannfarlige og eksplosive varer vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter.

4.2.1 Trafostasjon

TEK § 11-5	Ansvar: RIV, RIB, RIE, ARK
------------	----------------------------

Bygget har ikke trafostasjon.

4.3 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

TEK § 11-6	Ansvar: ARK, RIB
<i>Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.</i>	
	Løsning og ytelseskrav
Avstand til nabo	< 8 m Det er ikke vesentlig fare for brannsmitte mellom bygningene.

4.4 Brannseksjoner

TEK § 11-7	Ansvar: ARK, RIB, RIV
<i>Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å</i>	
<i>a. sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid</i> <i>b. hindre urimlige store økonomiske eller materielle tap</i> <i>c. bidra til at en brann, med påregnlige slukkeinnsats begrenses til den brannseksjonen der den startet.</i>	
<i>Innenfor en brannseksjon skal egenskapene til brannskiller mellom deler av byggverket med ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. En underliggende etasje skal ha brannklasse minst som den overliggende etasjen.</i>	

Byggets areal på 200 m² medfører ikke krav om inndeling i brannseksjoner

4.5 Brannceller

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
<i>Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.</i> <i>Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.</i>	

	Løsning og ytelseskrav
Branncelle-inndeling (se vedlagte branntegninger)	- o Blant annet skal trapperom, sjakter, heis, tekniske rom og lager være egne brannceller. - o Etasjeskiller skal utføres som branncellebegrensende konstruksjoner. Overgang vegg/dekke skal ha samme brannmotstand som veggen for øvrig. - o Sjakter må branntettes i etasjeskiller iht godkjent metode, eller utføres som egne brannceller, med brannmotstand som brannskiller for øvrig.
Hulrom	Dette gjelder for eksempel hulrom under oppførede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.
Branncelle åpen over flere plan	Ingen branncelle er åpen over flere plan
KRAV TIL BRANNCELLEBEGRENSENDE KONSTRUKSJON:	
Branncelle-begrensende bygningsdel	EI 60 A2-s1,d0
Dører og luker i branncelle:	
Generelt	EI ₂ 60-Sa
Branncelle – Trapperom	EI ₂ 30-CSa
Heis	E90
Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 <i>Brannteknisk klassifisering av materialer</i>, og som dermed ikke har S_a-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for S_a -klassifisering etter NS-EN 1634-3. Dører benevnt C (selvlukkende) kan settes i åpen stilling ved hjelp av holdemagnet som utløses ved brannalarm.	

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: NS 3919 *Brannteknisk 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.*

4.5.1 Heis

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIV, RIE
	Løsning og ytelseskrav
Heis	Heis må skilles fra øvrige brannceller med konstruksjon som tilfredsstillter: EI 60 A2-s1,d0. Dør: E 90.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: For detaljløsninger ifm. brannmannsheis henvises det til NS-EN 81-72 *Sikkerhetsregler for konstruksjoner og installasjon av heiser – Spesielle løsninger for personheiser og vare og personheiser – Del 72: Brannmannsheiser. NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger.*

4.5.2 Installasjonssjakt

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

	Løsning og ytelseskrav
Installasjons-sjakt	EI 60 A2-s1,d0 Installasjonssjakter som tettes med branncellebegrensende bygningsdeler i dekke, i topp og i bunn vil ikke ha brannteknisk sjaktfunksjon og krav om røykventilasjon utgår. Isolasjon av kanaler og gjennomføringer skal utføres iht. kap. 4.7.3.
Dører / luker	EI ₂ 60-S _a I byggverk i brannklasse 3 må installasjonssjakt utføres med dør og luke klasse S _a [anslag og tettelist på alle sider] i tillegg til at installasjonssjakten røykventileres. Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede.
Krav til røykluke og/eller vifte	Røykluker i form av inn- og utluker må: • 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 strømløse 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, se kap. 4.7.4.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger.*

4.5.3 Trapperom

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

	Løsning og ytelseskrav
Antall trapperom	1
Type trapperom	Trapperom i risikoklasse 5 skal være Tr2. Personer som oppholder seg i forsamlingsrom kan rømme direkte til det fri og ikke til trapperom. Personer som oppholder seg i tilhørende møterom på plan 1 kan også rømme via forsamlingsrom og direkte til det fri. Det vil være enklere å rømme til trapperommet fra møterommet, dette ansees som et fravik.

	Fravik 3: Trapperom utføres som Tr1. Med risikoklasse 5 i plan 1 vil Tr1 være et fravik. Fraviket må analyseres og dokumenteres lukket i detaljprosjektet. Branncellebegrensende vegger utføres iht. kap.4.5.
Røykventilasjon av trapp	Trappen deles av med branncellebegrensende konstruksjon mellom plan 2 og plan 3 og det monteres en dør EI30 CSa i trappen i plan 2. Ingen krav til røykventilasjon.

4.5.4 Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning

TEK § 11-8	Ansvar: ARK
------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Vertikal brannsmitte mellom vindu	Bygget får heldekkende slokkeanlegg og risikoen for vertikal brannsmitte ansees som tilstrekkelig ivaretatt med denne løsningen. Krav om brannmotstand i fasade utgår.
Vertikal brannsmitte i fasade	Bygget er oppført i betong, ingen risiko for brannspredning i fasade
Takfot	Bygget har heldekkende slokkeanlegg og risikoen for brannsmitte til takfot ansees som tilstrekkelig redusert
Horisontal brannsmitte via vindu	Ingen risiko for horisontal brannsmitte via vindu
Skjerming av rømningsvei	Utvendig stige må skjermes for stråling fra dør/vindu

4.5.5 Garasje/parkeringskjeller

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

Det er ingen garasje/parkeringskjeller i bygget.

4.5.6 Rom for lagring av brensel

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

Det er ingen opplysninger om lagring av brensel i bygget.

4.6 Materialer og produkters egenskaper ved brann

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

	Løsning og ytelseskrav
Brannceller	o Kledning K ₂ 10 D-s2,d0 o Overflate D-s2,d0
Rømningsvei	o Kledning K ₂ 10 A2-s1,d0 o Overflate B-s1,d0 o Gulv D _{fl} -s1

	o Nedforet himling	A2-s1,d0 med oppheng R10 eller K ₂ 10 A2-s1,d0
Sjakter og hulrom	o Kledning o Overflate	K ₂ 10 A2-s1,d0 B-s1,d0
Utvendig, inkl. hulrom.	o Overflate o Taktekking	B-s3,d0 B _{ROOF}

Forklaring til krav:

A2-s1,d0	Ubrennbart eller begrenset brennbart for eksempel gipsplater
B-s1,d0 [In 1]	Begrenset brennbare overflater, for eks. sementsponplater, brannimpregnert panel, gips etc.
D-s2,d0 [In 2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Brannhemmende sponplate, gips
K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ubrennbare overflater, for eks. kalsiumsilikatplater og gipsplater
K ₂ 10	Beskyttelse mot antenne i 10 minutter.
R 10	Opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering,
B-s3,d0 [Ut 1]	Begrenset brennbare overflater, for eks. brannimpregnert panel o.l
D-s3,d0 [Ut 2]	Brennbare overflater, for eks. ubehandlet panel
D _{fl} -s1 [G]	Brennbare overflater, for eksempel tregulv (parkett), teppe må ha særskilt klasse.
B _{ROOF}	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater eller takpapp med klassifisering

4.6.1 Isolasjon i konstruksjoner

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

	Løsning og ytelseskrav
Isolasjon i konstruksjoner	Ubrennbar, A2-s1,d0

4.7 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

4.7.1 Ventilasjon

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

	Løsning og ytelseskrav
Generelt	Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverk via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.
Materialer	A2-s1,d0 For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann, f.eks. typegodkjente filtre, lydfeller etc.
Kjøkken	Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra mat-os. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. Avtrekkskanal fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt.
Brannsikker ventilasjon	Avklares i detaljfasen
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.

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

4.7.2 Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal

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

	Løsning og ytelseskrav
Branntetting	Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskillere skal tettes på godkjent måte. <u>Følgende unntak kan gjøres:</u> - o 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. - o 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 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 opphengsystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen. Normalt løses dette med gjengestag M10, se Byggforsk 520.346 for detaljer.
Kabelbroer	Kabelbroer må deles på hver side av branncellevegger.
Rør- og kanalisolasjon	o Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskillere.

	Løsning og ytelseskrav
	- o 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 avtrekk- eller tilluftskanal føres i hulrom over himling må hulrommet sprinkles. - o 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. - o 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.

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*.

4.7.3 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.
Nødvendig driftstid	60 minutter For å sikre at branntekniske installasjoner fungerer som forventet ved brann kan det benyttes funksjonssikker kabel, eller kablene legges i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm, eller ved at kabler beskyttes med et automatisk slokkeanlegg. Eksempel på installasjoner er: • Brannalarmanlegg • Nødlys og ledesystem • Ventilasjonsaggregat (ved trekk ut) • Brannspjeld • Åpnings og lukkemekanismer til dører (holdemagnet og dørautomatikk og låsesystemer)
Føringsvei i rømningsvei	Kabler kan kun føres gjennom rømningsvei dersom brannenergien er under 50 MJ/løpemeter o Alternativt må kablene føres i sjakt eller over himling med samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel.
Kabelbroer gjennom brannskille	Kabelbroer må deles på hver side av branncellevegger.
Elektrobokser o.l.	Elektrobokser skal være godkjent for branncellebegrensende vegger, og skal monteres i vegg basert på valgte boks sin tekniske godkjenning mht. plassering og isolasjon. Installasjoner

	skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må kunne dokumenteres ved prøving eller beregning. Slik dokumentasjon skal foreligge hos leverandør (brannboks, brannpute, brannstøpemasse, o.l).
--	---

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

4.8 Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider

4.8.1 Automatisk sløkkeanlegg

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

	Løsning og ytelseskrav
Bakgrunn	Byggets risikoklasse utløser ikke krav om automatisk sløkkeanlegg. I dette bygget er det installert et boligsprinkleranlegg som beholdes og vil kunne kompensere for fravik.
Standard for detalj-prosjektering	Bygget har installert boligsprinkleranlegg. NS INSTA 900 type 2 - <i>Boligsprinkler - Dimensjonering, installering og vedlikehold</i>
Sprinklersentral	Plasseres i sprinklet areal, bør stå i teknisk rom. Sentralen skal være merket slik at den lett finnes av brannvesenet fra hovedangrepsvei
Vannforsyning	Minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg. Vannforsyning skal være i stand å levere minst den vannmengde systemet krever ved det trykk som er krevet. Vannforsyningen skal minimum ha kapasitet til å oppfylle anleggskravene.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering, videreføring av eksisterende anlegg: *NS INSTA 900 type 2 - Boligsprinkler - Dimensjonering, installering og vedlikehold*

4.8.2 Automatisk brannalarmanlegg

TEK § 11-12	Ansvar: RIE
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Bakgrunn	Byggets risikoklasse utløser krav om brannalarmanlegg.
Standard for detalj-prosjektering	NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold og NS-EN 54-serien
Kategori	2 Heldekkende brannalarmanlegg
Alarmoverføring	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral.
Detektortyper	For å unngå feilalarm kan områder hvor det normalt kan utvikles røyk ha termiske sensorer (kjøkken, tekniske rom etc.).
Akustisk signalgivere	Ja

Optisk signalgivere	I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesarealer i arbeidsbygninger I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder: I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. Det anbefales for øvrig at alle toaletter og bad får optiske alarmgivere ettersom det ikke er sannsynlig at hørselshemmede kun benytter seg av universelt utformet toaletter. Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.
Adresserbart anlegg	Anlegget skal være adresserbart, og ved brannsentralen må det være et oversiktskart og adresser til plasseringen av detektorene. Dette bør lamineres og være tilgjengelig like ved alarmsentralen. Teksten på alarmtablået skal være lett forståelig slik at man raskt kan identifisere etasje om område den aktuelle detektoren er plassert i. RIE har ansvar for utarbeidelse av O-plan for brannalarm.
Manuell meldere	Til nærmeste manuelle melder skal det ikke være mer enn 30 meter. Det bør minst være en melder ved alle utganger. Disse skal ikke plasseres slik at de kan forveksles med døråpningboks (KAC).
Panel til alarmsentral	Plasseres i umiddelbar nærhet til hovedatkomst
Alarm-organisering	Alarmorganiseringsplan skal utarbeides i samspill mellom RIE, RIBr og BH.
Styring av funksjoner	• Lukking av alle dører og porter som står på holdemagnet. • Åpning av alle låste dører og sperrer tilknyttet sikkerhetssystemer. • Heis går til hovedetasje.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS 3960:2019 - Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold*, *NS-EN 54-serien* og *NS 3961:2016 Talevarslingsanlegg - Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold*.

4.8.3 Nødlys og ledesystem

TEK § 11-12	Ansvar: ARK, RIE
-------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Nødlys	Nødlys prosjekteres iht. NS-EN 1838:2013.
Ledesystem	Rømningsveier for forsamling skal ha markeringsskilt.

	Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. Samlet sett skal løsningene tilfredsstille krav i standarden, NS-3926-1:2017
Nødvendig driftstid	60 minutter
Merking av branntekniske installasjoner	Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være manuelle brannmeldere, brannalarm, røykluker og nøddlys. I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (eksempelvis brannslanger, håndslukkere, branntepper, spesielle verktøy som har funksjon ved rømning, nøkkelbokser) og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere. Installasjoner skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nøddlys. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: 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*

4.8.4 Evakueringsplan

TEK § 11-12	Ansvar: Byggherre
-------------	-------------------

	Løsning og ytelseskrav
Bakgrunn	Byggets risikoklasse utløser krav om evakueringsplan.
Hensikt	En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.
Omfang	En evakueringsplan må blant annet omfatte: • Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. • Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. • Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. • Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive 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 nedsatt funksjonsevne lettere og raskere. • Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder

	ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du".
--	---

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

TEK § 11-11, 13, 14	Ansvar: ARK, RIE
<i>Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.</i>	
<i>Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</i>	
<i>Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.</i>	
<i>Fra en 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.</i>	
<i>I lave byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som bare har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har vinduer som er utformet og tilrettelagt for sikker rømning.</i>	
<i>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.</i>	
<i>Rømningsvei skal på en oversiktlig 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.</i>	

	Løsning og ytelseskrav
Rømningsstrategi	
Universell utforming	Bygget skal tilrettelegges for universell utforming. Det innebærer at angitte minimumsbredder som angitt nedenfor kan overstyres av UU-krav.
Utforming av branncelle, rominndeling, innredning, fluktveier etc.	De som oppholder seg i branncellen må lett kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktlig og har færrest mulig retningsforandringer. Møblement skal ikke hindre rømning eller redusere fri bredde. 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 fluktveiene kan gå via åpninger i foldeveggene. Det må etableres vegg med dør for å sikre rømning.
Utstyr for evakuering	Rømning av personer med funksjonsnedsettelse tilrettelegges så langt det er mulig gjennom utforming av bygget og faste installasjoner, dvs. vha. optisk alarm, dørautomatikk og tilkomst frem til trapp/trapperom osv. BH må i tillegg utarbeide en organisatorisk rutine for

	Løsning og ytelseskrav
	evakuering av personer med funksjonsnedsettelse i bygget. Se krav til rutine i kapittel 5.4.
Utgang til rømningsvei	Hver branncelle med varig opphold skal minst ha utganger til to rømningsveier Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang: 30 m
Dører	- o Fri bredde til rømningsvei 0,86 m (kontor)/ 1,16 m (forsamling) - o Fri bredde i rømningsvei 0,86 m (kontor)/ 1,16 m (forsamling) - o Samlet fri bredde 1 cm/pers men minimum som ovenfor - o Fri høyde 2 m Fravik 4: Fri bredde på dør mellom korridor og vrimleareal i plan 1 er 0,86m. Fraviket må analyseres og dokumenteres lukket i detaljprosjektet. - o Dør i og til rømningsvei skal slå i rømningsretningen. Unntak kan gjøres for rom med < 10 personer. - o 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 strømbrytning (UPS eller prioritert strøm).
Låsesystem dør	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. Det aksepteres inntil 10 sekunders tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i konflikt med krav til sikker rømning, for eksempel ved at de forriggeres til adgangs-/alarmsystemet. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å returnere tilbake i branncellen dersom rømningsveien skulle være blokkert.
Utvendig stige	- o Underkant vindu/dør til terreng, avstand < 7,5 m kan ha stige m/ryggbøyle - o Underkant vindu/dør til terreng, avstand < 5,0 m kan ha stige u/ryggbøyle eller hoppe
Rømningsvei, trapp, passasjer og lignende	- o Fri bredde: 0,86 m (kontor) / 1,16 m (forsamling). Rekkverk kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg. - o Samlet fri bredde: 1 cm/pers men minimum som ovenfor. - o Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted. Rømningsvei skal ikke ha innsnevring. - o Avstand i rømningsvei fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være: ▪ Maks 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp eller utgang. - o Utgang fra rømningsvei må plasseres slik at rømningsvei ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.
Hovedatkomst	Hovedatkomstvei skal tilrettelegges for sikker rømning.

4.10 Tilrettelegging for redning av husdyr

TEK § 11-15	Ansvar: ARK
<i>Byggverk som er beregnet for husdyrhold skal være prosjektert og utført for rask og sikker redning av husdyr.</i>	

Ikke aktuelt

4.11 Tilrettelegging for manuell slokking

TEK § 11-16	Ansvar: ARK, RIV
<i>Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.</i>	
<i>Plasseringen av brannsløkkeutstyret skal være tydelig merket, med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.</i>	

	Løsning og ytelseskrav
Manuelt slokkeutstyr	- o Brannslanger (forsamling) supplert med håndslukkere (resten av bygget) - o Brannslangeskap skal plasseres slik at alle rom dekkes, men må ikke plasseres i trapperom. - o Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk. - o Brannslange skal tilfredsstille NS-EN 671-1:2012 - o 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. - o I tavlerom skal slokkeapparatet være godkjent for elektriske branner opp til relevant effekt (V). - o Alle håndsløkkerapparater skal henge på fastmontert feste.
Merking	Slokkeutstyr skal merkes tydelig med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materialet.

Følgende veiledning skal legges til grunn for detaljprosjektering: NS-EN 671-1:2012
Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.

4.12 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

	Løsning og ytelseskrav
Tilrettelegging til bygg	- o Detaljkrav i veilederen fra Trøndelag brann- og redningstjeneste brannvesen¹ skal følges. - o Det skal etableres tilgang for rednings- og slokkemannskap rundt bygningen. Det skal tilrettelegges for kjørbare atkomst

¹ Trøndelag Brann- og redningstjeneste – Veiledning 2020 Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper. 11.02.20: <https://tbrt.no/component/html5flippingbook/publication/tilrettelegging-for-rednings-og-slokkemannskap/8#page/2>

	Løsning og ytelseskrav
	helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverket. - o Vinduer og balkonger som er rømningsvei skal være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. - o Oppforet tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst - o Nøkkelboks for brannvesenet plasseres ved hovedadkomstvei. Atkomstvei: - o Minste kjørebredde: 3,5 meter - o Maksimal stigning på kjørevei: 10 %/5,7 grader - o Fri kjørehøyde: 4 meter - o Svingradius: 13,5 meter - o Akseltrykk: 11,5 tonn - o Totalvekt: 27 tonn Oppstillingsplass høyderedskap: - o Lengde / bredde min. 8,5 x 11 m - o Akseltrykk: 11,5 tonn - o Totalvekt: 27 tonn - o Belastning støttebein 18 tonn (75x95 cm) - o Maksimal stigning: 0°
Tilgjengelighet i bygg	- o Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier må være slik at alle deler av etasjen kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. - o Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for inspeksjon - o Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling ivaretas med luker i himling eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. - o Rednings- og slokkemannskap må ha tilgang til alle områder ved bruk av ett nøkkelkort eller én nøkkel.
Slokkevann	- o Avstanden fra brannobjektet bør være innenfor 25-50 meter. Brannkummene skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid. - o Maksimalt 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 dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake. - o Kapasiteten til slokkevann skal være 50 l/s, fordelt på minst to uttak.

	Løsning og ytelseskrav
	 Øvre Bakklandet 52 - o Alle tre kummer, merket gult, har kapasitet på > 50 l/sek. Kun en kum har avstand < 50 m fra bygget og må ha to uttak. - o Kartet er mottatt fra Trondheim Kommune 24.09.2020.
Orienteringsplan	- o I byggverket skal det ved inngangen til hovedangrepsveien være orienteringsplaner som skal inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner, organisering av brannvernet og særlige farer. - o Det må være en lett synlig orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slukeanlegg) for parkeringskjelleren på vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier

5 Øvrige forhold som skal ivaretas

5.1 Produkter til byggverk

Det forutsettes at det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. Forskrift om dokumentasjon av byggevarer og VTEK § 2-4 og § 3-1. Forskriften og veiledningen stiller krav om ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarer. De ansvarlig detaljprosjekterende må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produkter velges og bygges inn i byggverket. Detaljprosjekterende må utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon av valgte løsninger som grunnlag for byggverkets forvaltning, drift og vedlikehold før ferdigattest. Det henvises til NS 3456.

Branntekniske egenskaper til produktet som brukes i byggverket skal dokumenteres. Dette gjelder:

- Bygningsdelers brannmotstand
- Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse: *Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon. Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak. NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler.*

Møbler og inventar må tilfredsstille krav i Produktkontrollloven med bl.a. forskriftene: «forskrift om antennelighet av madrasser», «forskrift om forbud mot brennbare tekstiler» og «produktforskriften».

5.2 Detaljprosjektering

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag i henhold til tradisjonell fagdeling:

- ARK: Arkitekt
- RIB: Rådgivende ingeniør byggeteknikk
- RIE: Rådgivende ingeniør elektro
- RIV: Rådgivende ingeniør VVS
- RIBr: Rådgivende ingeniør brannsikkerhet
- LARK: Rådgivende landskapsarkitekt

Prosjektering av brannsikkerhet begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, som skal ha et kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / det som skal beskrives.

For å definere ansvarsfordeling av brannteknisk prosjektering på hvert enkelt fag henvises det til RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere: "Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver" fra 2020. I rapporten er det utarbeidet sjekkliste over hvilke brannsikringstiltak som må ivaretas av de andre rådgiverne.

De enkelte prosjekterende må utarbeide en oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at de ytelsene/ytelsesnivåene som er forutsatt og angitt i brannsikkerhetsstrategien er oppfylt. Ved detaljprosjektering og kontroll av branntekniske forhold må en fokusere på de forutsatte ytelseskrav som er kritiske og på de detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner.

5.3 Byggefase

I byggefasen bør det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT) og utførelsen i byggefasen må dokumenteres. Spesielt gjelder dette de delene av byggverket som er vanskelig tilgjengelige for inspeksjon på et senere tidspunkt, dvs. deler som ligger under bakken og deler som bygges inn. For produkter (komponenter/materialer) med monteringsanvisninger og der anvisningene er en del av en klassifisering eller godkjenning, skal slike anvisninger etterleves og legges ved

dokumentasjonen. Kvalitetssikringen må også dokumenteres med daterte og signerte sjekklister.

Utførelsen må ikke være i strid med teknisk godkjenning, ytelseserklæring eller annen produktokumentasjon. Dokumentasjon av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for tilsyn under hele byggeperioden.

Utførende skal ha kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / montasjen. Man bør sørge for å kontrollere der det erfaringsmessig ofte avdekkes feil. Dette gjelder bl.a.:

- Montering av brannklassifiserte dører og glasskonstruksjoner.
- Reell fri bredde i rømningsvei og slagretning.
- Åpnings- og lukkemekanismer for dører.
- Beslag på rømningsdører.
- Isolering av ventilasjonskanaler.
- Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.
- Plassering av slukkeutstyr.
- Branntekniske installasjoner (brannalarm, ledesystem, sprinkleranlegg).
- Tilgang til slukkevann.

Kvalitetssikring av utførelsen av bygningsdeler og -komponenter som bygges inn og dermed vanskelig lar seg inspisere etter at arbeidene er ferdige, bør utføres fortløpende og ikke bare ved stikkprøver.

Utførelsen er underlagt krav i Byggherreforskriften, uten at kravene er gjengitt i detalj i brannkonseptet. Entreprenør skal sikre at byggeplass til enhver tid er tilrettelagt for manuell slokking (slokkeapparater eller brannslange). Brannvesenet skal ha tilfredsstillende tilkomst til byggeplass. Når bygg blir tett skal det etableres midlertidig røykdeteksjon, det anbefales direkte varsling til brannvesen. Entreprenør må utarbeide gode rutinger for å ivareta brannsikkerheten på byggeplass. Særskilte risikoanalyser skal avdekke behov for brannverntiltak.

Rømningsmerking og brannvarsling må ivaretas etter byggherreforskriften. En løsning er høyt monterte retningsskilt med en innbyrdes avstand på ca. 10 m. Spesielt gjelder dette i områder med komplekse rømningsveier, samt i rømningsveier som ikke samsvarer med rømningsveiene i ferdig byggverk. Fra ethvert sted på byggeplassen skal det være mulig å ta seg videre til et sikkert sted eller til et uteområde. Alle retningsskilt skal være synlige i byggeperioden, og skal til enhver tid tilpasses endrede rømningsveier i byggeperioden.

5.4 Bruksfase

Bygget skal benyttes til forsamling og kontor

Det er viktig at eier og bruker av byggverket setter seg inn i sine plikter som angitt i Brann og eksplosjonsvernloven og Forebyggendeforskriften (FOB) med veiledning. Dersom eier ikke er bruker av byggverket, må bruker motta all nødvendig informasjon om brannsikkerhet fra eier.

Eier av et byggverk har følgende brannforebyggende plikter:

- a) Inneha kunnskap og informasjon om brannsikkerheten i byggverket
- b) Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger

- c) Oppgradering av byggverket iht. godkjent sikkerhetsnivå

Er eier en virksomhet gjelder også følgende krav:

- d) Iverksetting av systematisk sikkerhetsarbeid. Dette innebærer fastsetting av mål og iverksetting av planer og tiltak.
- e) Dokumentasjon på at alle de ovenfornevnte pliktene er ivaretatt

Eier må derfor sørge for at det føres tilstrekkelig service, kontroll og vedlikehold av alle brannsikkerhetstiltak. Dette oppnås ved at det etableres serviceavtaler for de aktive tiltakene slik som f.eks. sprinkler- og brannalarmanlegg. I tillegg til dokumentasjon på de fysiske tiltakene må det redegjøres for:

- Organiseringen av brannvernarbeidet.
- Opplæring, øvelse og informasjon.
- Kontroll- og vedlikeholdsrutiner.

Ombygging og flytting av vegger kan ha negativ innvirkning på brannsikkerheten. Det er viktig at eier av bygget forholder seg til FOB og innhenter brannteknisk kompetanse ifm. ombygginger.

Ettersom bygget er tilrettelagt med universell utforming, må det etableres rutiner og prosedyrer for hvordan personer med funksjonsnedsettelser kan evakueres.

Det forutsettes at byggets evakueringsplaner oppdateres mht. universell utforming og endret planløsning. Dette omfatter bl.a. rutiner for å informere bevegelseshemmede om hva de skal gjøre og hvordan de vil bli ivaretatt ved et branntilfelle samt hvem og hvordan bevegelsesfriske skal assistere evakuering av bevegelseshemmede. I den forbindelse anbefales utstyr for assistert evakuering i trapper.

Krav til rutinen er:

1. I den grad det er mulig, utarbeides den sammen med personer med funksjonsnedsettelser / bevegelseshemming i organisasjonen i bygget. Instruks for bevegelseshemmede henges opp i hver etasje i hodehøyde for rullestolbruker. Personlige evakueringsplaner kan også være et alternativ.
2. Det skal øves på gjennomføring av rutinen / instruksjonen i forbindelse med evakueringsøvelser.

Det skal tas høyde for at bevegelseshemmede kan være for tunge til å bæres ut av egne ansatte, eller at det ikke er plass i trapp/trapperom til rullestolbrukere. Det bør derfor vurderes evakueringsstol, trappebåre e.l.