

BRANNKONSEPT

Tittutveien 11, 0668 Oslo

Boligbygg Oslo KF

Revisjon: -
Dato: 13.05.2025

Utarbeidet: Anders Haugerud
Kontrollert: Joakim Folkesson
Godkjent: Joakim Folkesson

Prosjektnr: P500132



INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	1
1.1 Beskrivelse av tiltaket	1
1.2 Gjeldende regelverk	2
1.3 Særskilte tilleggskrav	2
1.4 Dokumentasjonsform	2
2. FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING.....	3
2.1 Grunnlagsdokumentasjon	3
2.2 Brannskisser	3
2.3 Forutsetninger for bygget og virksomheten	3
2.4 Forutsetninger beredskap	5
2.5 §11-2 Risikoklasse og §11-3 Brannklasse	5
3. BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV	6
3.1 §11-4 Bæreevne og stabilitet	6
3.2 §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	6
3.3 §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	7
3.4 §11-7 Brannseksjoner.....	9
3.5 §11-8 Brannceller	9
3.6 §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	11
3.7 §11-10 Tekniske installasjoner	12
3.8 §11-11 Generelle krav om rømning og redning	15
3.9 §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	15
3.10 §11-13 Utgang fra branncelle.....	17
3.11 §11-14 Rømningsveier.....	19
3.12 §11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	20
3.13 §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	20
3.14 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	21
4. FORHOLD I DETALJPROSJEKTERING.....	23
4.1 Krav til dokumentasjon	23
5. FRAVIKSVURDERING	24
5.1 Bakgrunn	24
5.2 Funksjon og ytelseskra.....	24
5.3 Beskrivelse av fraviket	24
5.4 Vurdering av fraviket	25
5.5 Konsekvenser for personsikkerheten	25
5.6 Konsekvenser for verdisikkerheten	25
5.7 Konsekvenser for rednings- og slokkemannskaper	25
5.8 Usikkerhetsvurdering	25
5.9 Konklusjon	25
6. BYGGEPERIODEN	26
6.1 Sikringstiltak på byggeplassen.....	26
6.2 Produktdokumentasjon.....	26
7. DRIFTSFASEN	27

7.1	Krav til dokumentasjon	27
7.2	Evakueringsplan.....	27
7.3	Etterlevelse, vedlikehold og service	27
8.	REFERANSER	28

FIGUR- OG TABELLISTE

TABELL 1	FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE YTELSE	2
TABELL 2	DOKUMENTER FRA OPPDRAGSGIVER	3
TABELL 3	BRANNTEGNINGER	3
TABELL 4	AREAL OG VIRKSOMHET	4
TABELL 5	PERSONTALL	4
TABELL 6	RISIKO- OG BRANNKLASSE	5
TABELL 7	BRANNMOTSTAND FOR BÆRENDE BYGNINGSDELER	6
TABELL 8	BRANNCELLEBEGRENSENDE BYGNINGSDELER	9
TABELL 9	BRANNMOTSTAND DØRER	9
TABELL 10	MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN	11
TABELL 11	RØR- OG KANALISOLASJON	14
TABELL 12	EVAKUERINGSSTRATEGI	17
TABELL 13	KRAV TIL SVALGANG.	20
TABELL 14	UTFORMING AV KJØREVEIER OG OPPSTILLINGSPASS	21

FORKORTELSER

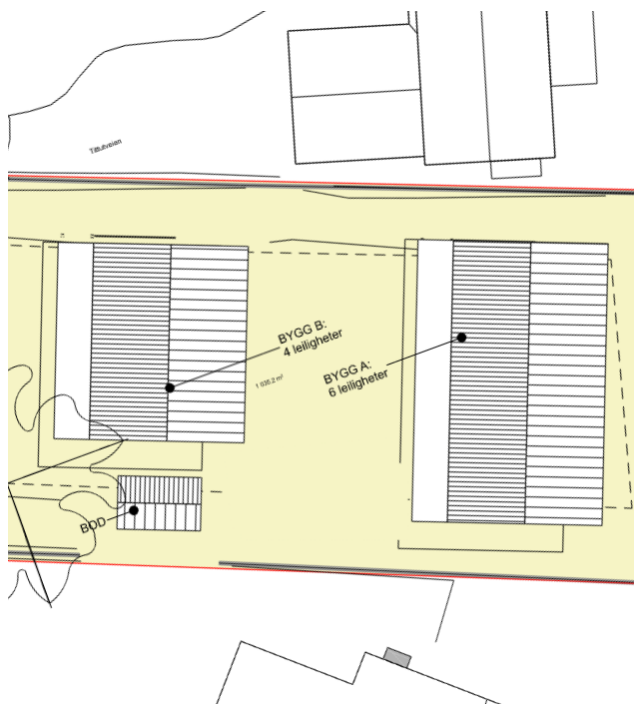
ARK	Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
LARK	Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende Ingeniør Bygg
RIBR	Rådgivende Ingeniør Brann
RIE	Rådgivende Ingeniør Elektro
RIV	Rådgivende Ingeniør VVS
KPR	Uavhengig kontroll prosjektering
KUT	Uavhengig kontroll utførelse
PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker
FOB	Forskrift om brannforebygging
SAK10	Byggesaksforskriften 2010
TEK17	Byggeteknisk forskrift 2017
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk

1. INNLEDNING

Ignist AS er engasjert av Boligbygg Oslo KF via Filter Arkitekter for brannteknisk prosjektering av kommunale boliger i Tittutveien 11, Oslo. Boligene er tenkt benyttet i 2 faser, i første fase som flyktningeboliger og i andre fase som Rus- og psykiatriboliger (ROP boliger). Prosjektet omfatter oppføring av 2 leilighetsbygg, samt 1 mindre bodareal. Leilighetsbyggene har 2 etasjer hver, og bygg B inneholder totalt 4 boenheter, mens bygg A i første fase inneholder 5 leiligheter. Når bygg A i senere tid skal benyttes som ROP boliger, blir en av leilighetene i 2. etasje omgjort til kontorbase. Dette konseptet tar høyde for fremtidig bruk som risikoklasse 6.

1.1 Beskrivelse av tiltaket

Prosjektnavn:	Tittutveien 11, Oslo
Oppdragsgiver:	Boligbygg Oslo KF
Adresse:	Tittutveien 11, 0668
Gårds- og bruksnummer:	122/66
Beskrivelse av tiltaket:	Midlertidige kommunale boliger / ROP boliger
Særskilt brannobjekt:	Ukjent, kommunen skal identifisere og definere byggverk som defineres som særskilt brannobjekt.
Tiltakshaver:	Boligbygg Oslo KF
Ansvarlig søker:	Filter Arkitekter
Tiltaksklasse PRO brann:	3
Prosjekteringsfase:	Rammesøknad
Verneklasse:	Ikke relevant



Figur 1 Plassering av byggene.

1.2 Gjeldende regelverk

Tiltaket skal gjennomføres i samsvar med kravene i byggesaksforskriften (SAK10) [1] og byggt teknisk forskrift (TEK17) [2].

Brannteknisk prosjektering iht. TEK17 innebærer at bygningen først klassifiseres mht. risikoklasse og brannklasse. Dette avgjør hvilke branntekniske krav som kommer til anvendelse. Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig og i forbindelse med dette prosjektet er veiledning hentet 1. november 2023 lagt til grunn.

TEK17 [2] angir funksjonskrav innen hovedområder som må ivaretas:

- Bæreevne og stabilitet § 11-4
- Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5
- Tiltak mot brannspredning mellom byggverk § 11-6
- Brannseksjoner § 11-7
- Brannceller § 11-8
- Materialers og produkters egenskaper ved brann § 11-9
- Tekniske installasjoner § 11-10
- Rømning av personer § 11-11, t.o.m. § 11-14
- Tilrettelegging for slokking § 11-16, § 11-17

1.3 Særskilte tilleggskrav

Det er ikke kjent at det er stilt spesielle krav fra myndighetene i reguleringsplan som setter ekstra føringer for den branntekniske prosjekteringen av tiltaket.

Eier har mulighet til å gå lenger i å brannsikre enn det myndighetene krever. Det er imidlertid ikke stilt spesielle krav fra eier/bruker i dette prosjektet utover minimumskravene i lover og forskrifter (PBL og TEK17).

1.4 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert iht. preaksepterte ytelser angitt i VTEK [2].

Prosjekteringen utføres som en blandingsløsning hvor det er tatt utgangspunkt i preaksepterte ytelser med ett fravik listet i Tabell 1.

Den branntekniske prosjekteringen følger Ignist AS sitt kvalitetssystem for brannteknisk prosjektering med gjennomført egen- og sidemannskontroll.

Tabell 1 Fravik fra preaksepterte ytelser.

Fravik	Beskrivelse	Regelverk
1	Konstruksjoner tilhørende svalgang utføres uten brannmotstand EI 30, men som ubrennbare (A2-s1,d0).	§ 11-6, 2. ledd

2. FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

I følgende avsnitt beskrives de forutsetninger tiltakshaver har lagt til grunn for objektet og virksomheten i bygget. Forutsetningene er bestemmende for avgrensning av ansvarsområdet, valg av brannkonsept og branntekniske ytelseskrav og danner grunnlaget for dokumentasjon av fravik.

Brannkonseptet skal gjelde for den forutsatte bruk av bygningen i normal driftssituasjon.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Tabell 2 Dokumenter fra oppdragsgiver

Dokument	Utarbeidet av:	Datert:
Situasjonsplan	Filter Arkitekter	12.05.2025
Plantegning bygg A - 1. og 2. etasje	Filter Arkitekter	22.04.2025
Plantegning bygg B - 1. og 2. etasje	Filter Arkitekter	22.04.2025
Snitt A og B	Filter Arkitekter	21.02.2025
Fasade A og B	Filter Arkitekter	21.02.2025

2.2 Brannskisser

Dette dokument må sees i sammenheng med brannskisser for byggene.

Tabell 3 Branntegninger

Tegningsnavn	Tegningsnummer	Dato
Branntegninger	P500132-RIBR-TEGN03	13.05.2025

2.3 Forutsetninger for bygget og virksomheten

Rapporten er utarbeidet med følgende utgangspunkt og forutsetninger lagt til grunn:

- Brannkonseptet gjelder ulykkestilfelle brann, og tar i så måte ikke høyde for sabotasje, terror eller andre tilsiktede uønskede handlinger.
- Oppgaven har vært å utarbeide brannkonsept (brannsikkerhetsstrategi) som angir branntekniske tiltak og ytelser. Dette som grunnlag for prosjektering av tiltaket.
- Det skal ikke avvikes fra de løsninger og forutsetninger som beskrives i denne rapporten med mindre det er avklart via formell avviks-/endringsbehandling med dokumentert bekreftelse/konklusjon fra ansvarlig rådgiver for brannkonseptet (RIBr).
- Prosjektering, utførelse og bruk av byggene følger de krav som stilles til eier/tiltakshaver i «Midlertidig forskrift om unntak fra plan- og bygningsloven for å håndtere høye ankomster av fordrevne fra Ukraina.» [3]

Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det derimot skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidsnok, og i nødvendig omfang.

2.3.1 Areal og virksomhet

Tabell 4 Areal og virksomhet

Bygning	Plan	BRA	Tellende
Boligbygg A	1. etasje	80 m ²	Ja
	2. etasje	95 m ²	Ja
Boligbygg B	1. etasje	58 m ²	Ja
	2. etasje	58 m ²	Ja
Bod	1. etasje	10 m ²	Ja

2.3.2 Høyde og plassering

Byggene har 2 tellende etasjer med følgende høyder:

Gesimshøyde: 6,2 m bygg A / 6,2 m bygg B

Mønehøyde: 8,8 m bygg A / 8,8 m bygg B

Byggene er pr. definisjon lave byggverk (gesims eller mønehøyde < 9 m) iht. VTEK §11-6. Byggene er frittstående, men bygg A har kun avstand 6,1 m til eksisterende nabobygg. Svalgang til bygg B er også nærmere enn 8 m til eksisterende bygg. Selve bygningskroppen til bygg B har avstand større enn 8 m.

2.3.3 Personbelastning

Bygningene består hovedsakelig av mindre boenheter på ca. 30-40 m². I fase 2 benyttes en av leilighetene i bygg B som kontorbase. Personbelastningen estimeres ut fra antall sengeplasser. Byggene er beregnet for følgende personbelastning:

Tabell 5 Persontall

Bygg	Etasje	Bruk	Personbelastning
Boligbygg A	Plan 1	2 stk boenheter, bod, teknisk	4 personer
	Plan 2	*2 stk boenheter, 1 stk kontor	6 personer
Boligbygg B	Plan 1	2 stk boenheter	4 personer
	Plan 2	2 stk boenheter	4 personer
Bod	Plan 1	Bod	Sporadisk

*I første fase vil kontordel benyttes som en boenhet. Personbelastning vurderes likevel til å være tilnærmet identisk for de to ulike bruksområdene.

Personbelastningen vil ikke være dimensjonerende for rømningsveier og fri rømningsbredde i utgangsdører. Rømning må generelt tilsvare minimum personkapasitet (1 cm/ per person).

2.3.4 Brannenergi

Byggforsk 321.051 *Brannenergi i bygninger* [4] angir statistisk verdi for spesifikk variabel brannenergi.

Det er ikke identifisert forhold i prosjektet som tilsier at brannenergien vil avvike fra statistiske gjennomsnitt. Dimensjonerende spesifikk brannenergi er derfor satt til 50 - 400 MJ/m² omhyllingsflate.

2.3.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare

Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven [5], skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse. Det er ellers ikke kjent om det skal oppbevares brann- eller eksplosjonsfarlig vare inne i bygget.

2.4 Forutsetninger beredskap

2.4.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid

Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Brann- og redningsvesenforskriften (01.03.2022). Dette gjelder også det lokale brannvesenets beredskap (SAK10 § 6-1).

I henhold til Brann- og redningsvesenforskriften § 22 skal innsatstiden i Oslo ikke overstige 10 minutter.

Byggverket plasseres sentralt i Oslo og dekkes av Oslo Brann- og redningsetat. Forventet innsatstid fra nærmeste brannstasjon forventes å være under 10 minutter.

2.5 §11-2 Risikoklasse og §11-3 Brannklasse

Risikoklasse og brannklasse defineres basert på preaksepterte ytelser i VTEK §§11-2 og 11-3.

Risikoklassen bestemmes ut fra personrisiko ved brann i bygningen, og er utgangspunkt for å bestemme nødvendige tiltak for å sikre rømning og personsikkerhet.

Brannklassen bestemmes ut fra hvilke konsekvenser en brann i bygningen kan få, og er utgangspunkt for krav til bæreevne mv., hovedsakelig for å ivareta verdisikkerhet.

Tabell 6 Risiko- og brannklasse

Bygg	Etasje	Bruk	Risikoklasse	Brannklasse
Boligbygg A	Plan 1	Boenheter, bod, teknisk	RKL 2/6	BKL 1
	Plan 2	Boenheter	RKL 6	
Boligbygg B	Plan 1	Boenheter, kontor	RKL 6*	
	Plan 2	Boenheter	RKL 6	
Bod	Plan 1	Bod	RKL 2	

*I første fase vil kontordel benyttes som en boenhet. Følgelig plasseres etasjen som en helhet i RKL 6, selv om kontordel i en senere fase kunne vært plassert i RKL 2.

Iht. VTEK17 §11-3 kan boligbygninger i risikoklasse 6 i 2 etasjer oppføres i brannklasse 1.

3. BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 2. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet. Endringer av forutsetninger som berører brannkonsept skal meldes av Ansvarlig søker (SØK).

Kravene er oppgitt både med klassebetegnelser etter «Euroklasser» NS-EN 13501 og norsk standard NS 3919, sistnevnte i klammeparentes. Begge kan legges til grunn for detaljprosjektering og valg av produkter.

3.1 §11-4 Bæreevne og stabilitet

For bygningen stilles det følgende preaksepterte krav til brannmotstand på bæresystem:

Tabell 7 Brannmotstand for bærende bygningsdeler

Bæreevne – Branntekniske ytelseskrav	BKL 1	Ansvar
Bæresystem hovedsystem	R 30 [B 30]	RIB
Sekundære bærende konstruksjoner	R 30 [B 30]	
Trappeløp/utvendig trappeløp beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	-	
Utkragede bygningsdeler, balkonger o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.		

Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at ett av følgende kriterier er tilstede:

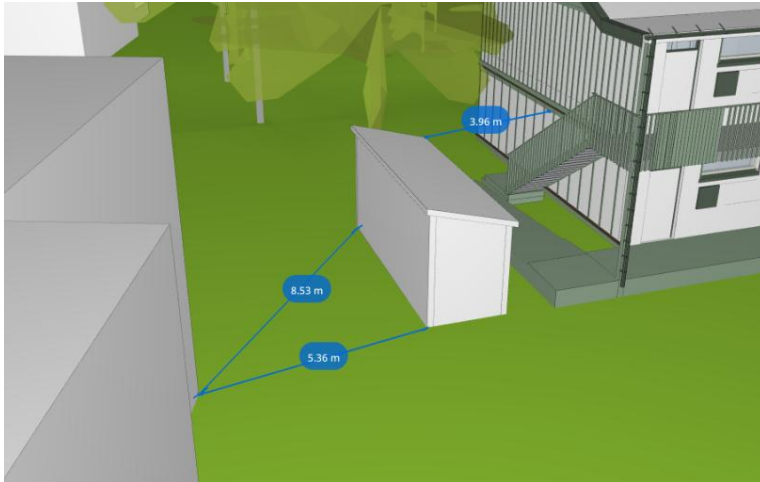
- Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.
- Takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K₂10 B-s1,d0 [K1]. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].

3.2 §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Det er ikke opplyst om det skal foreligge områder med eksplosjonsrisiko. Dersom det skulle være slike områder må RIBr informeres og det må utarbeides en risikovurdering av forholdet.

3.3 §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

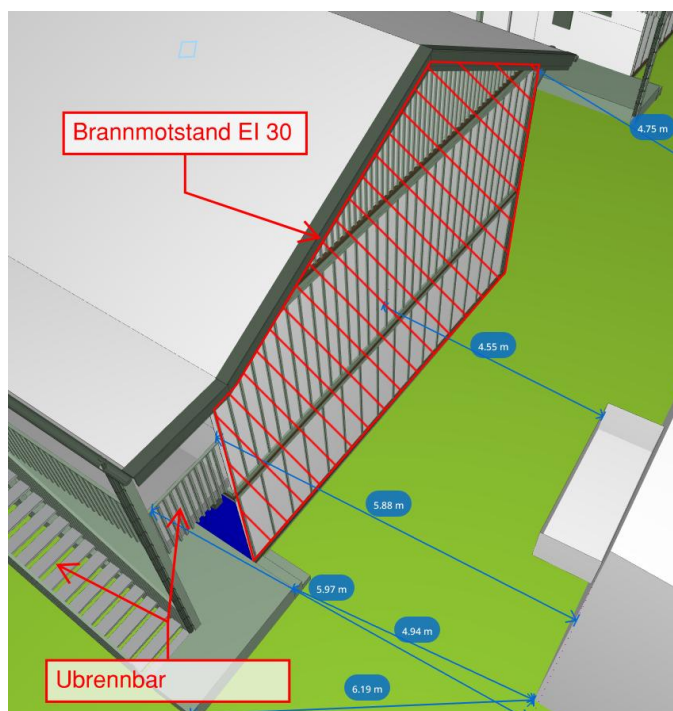
Avstand fra bodkonstruksjon til nabobygg er ca. 5,4 m. Kombinert med skjerming av rømning må samtlige vegger, samt tak, utføres med brannmotstand EI 30. Dører skal ha brannmotstand EI₂ 30-CS_a.



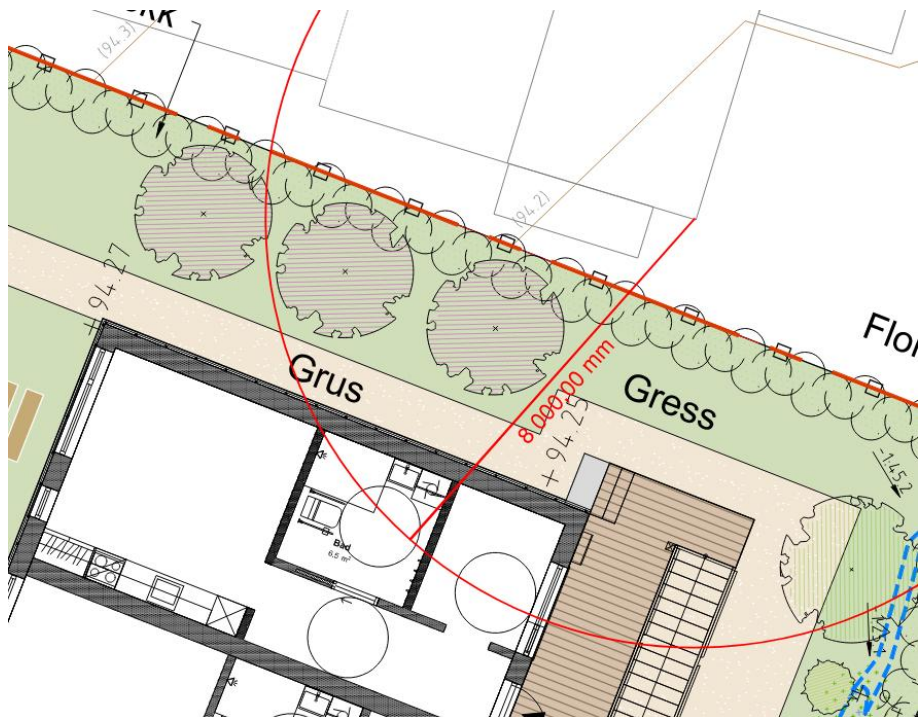
Figur 2 Avstand fra boder til nabobygg.

3.3.1 Bygg A

Avstand fra bygg A til nabobygg er under 8 m. Forhold løses ved å utføre gavlvegg med brannmotstand EI 30. Deler av svalgang m/ tilhørende rekkverk som er innenfor 8 meters avstand til eksisterende bygg skal utføres som ubrennbare konstruksjoner (A2-s1,d0). Videre må trappen som går ned mot nabobygget i sin helhet utføres som ubrennbar for å unngå brannspredning mellom byggverkene. Det vises til branntegninger for utførelse.



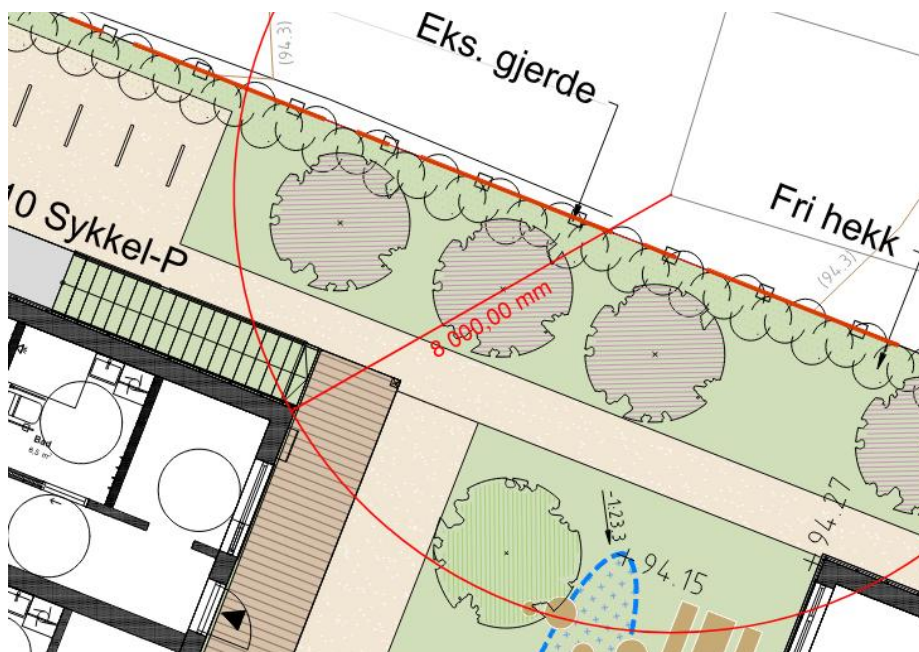
Figur 3 Ny løsning med ekstra veggfelt.



Figur 4 Oversikt over hvilke deler av svalgang til bygg A som ligger innenfor 8 m.

3.3.2 Bygg B

Avstand fra eksisterende nabobygg til selve bygningskroppen til bygg B er 8,0 m. Konstruksjoner tilhørende svalgang som har avstand mindre enn 8 m må utføres med ubrennbare materialer (A2-s1,d0). Figur 5 viser



Figur 5 Oversikt over hvilke deler av svalgang til bygg B som ligger innenfor 8 m.

3.4 §11-7 Brannseksjoner

Brannseksjoner er ikke relevant for prosjektet grunnes byggenes bruttoareal.

3.5 §11-8 Brannceller

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

Følgende rom skal deles inn i egne brannceller:

- Hver boenhet
- Utvendig trapp (beskyttes)
- Boder
- Tekniske rom
- Heisrom

Boder og tekniske rom prosjekteres som en og samme branncelle.

Tabell 8 Branncellebegrensende bygningsdeler

Brannceller - Branntekniske ytelseskrav	Brannklassifisering	Ansvar
Branncellebegrensende konstruksjoner, generelt	EI 30 [B 30]	ARK

3.5.1 Brannmotstand dører, porter og luker

Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som vegg. Dører til rømningsvei kan utføres med halve veggens brannmotstand, men aldri lavere enn EI₂ 30-S_a [B 30].

Tabell 9 Brannmotstand dører

Dører, luker og porter - Branntekniske ytelseskrav	Brannklassifisering	Ansvar
Dører mellom boenheter og utvendig rømningstrapp	EI ₂ 30-S _a [B 30]	ARK
Dører mellom bod og utvendig rømningstrapp	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S]	ARK
Dør til heissjakt	E 90 [F 90]	ARK

Alle dører skal utføres med tilfredsstillende røyktetthet, angitt med betegnelsen S_a, som er røyktetthet målt ved romtemperatur. Dører som oppfyller S_m (røyktetthet målt ved 200 °C) anses som tilfredsstillende da dette er et strengere krav enn S_a. Heisdør kan utføres uten S_a.

Dører som er klassifisert etter NS 3919 (brannmotstand oppgitt som [B 30, A 60 etc.]), og som dermed ikke har S_a-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.

Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.

3.5.2 Brannmotstand vinduer

Følgende krav gjeldende for brannmotstand til vinduer:

- Hvis annet ikke er angitt på branntegningene, skal vinduer ha samme brannmotstand som veggene de står i. Vinduene skal være testet og godkjent for montasje i den konstruksjonen de monteres i.
- Tetting mellom karm og lysåpning skal gjennomføres iht. vinduets produksdokumentasjon.
- Brannklassifiserte vinduer skal utføres slik at de ikke kan åpnes i vanlig brukstilstand.

Byggene utføres med et automatisk sløkkeanlegg, og iht. VTEK17 § 11-8 2. ledd bokstav l, kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 30 i brannklasse 1.

3.5.3 Horisontal og vertikal brannspredning

Bygningene skal utstyres med et automatisk sløkkeanlegg iht. krav i kapittel 3.9.1. Iht. VTEK17 foreligger det ikke krav brannsikring av kjølesoner, vinduer eller takfot dersom bygget har installert et automatisk sprinkleranlegg.

3.5.4 Sjakter

Føringsveier bør branntettes i etasjeskillene. Dersom det er ønskelig med sjakter så må RIBr konfereres. Heissjakt utføres med branncellebegrensende konstruksjoner og E 90 [F 90] dører.

3.5.5 Krav til trapperom

Det prosjekteres kun med utvendige trapper.

3.6 §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det stilles forskjellige krav til fellesareal (RKL 2) og boenheter (RKL 4 og 6). For boenheter tas det utgangspunkt i krav for RKL 6.

Tabell 10 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter - Branntekniske ytelseskrav	Brannklassifisering	Ansvar
Overflater¹ i boenheter		
Overflater på vegger og i himling/tak, og i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [ln 1]	ARK
Overflater på gulv	D _{fl} -s1 [G]	
Overflater i bod/teknisk		
Overflater på vegger og i himling/tak	D-s2,d0 [ln 2]	ARK
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [ln 1]	
Overflater i rømningsvei		
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [ln 1]	ARK
Overflater på gulv	D _{fl} -s1 [G]	
Kledninger i boenheter		
Kledninger i brannceller	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Kledninger i bod/teknisk		
Kledninger i brannceller	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
Utvendige overflater generelt		
Overflater på ytterkledning og hulrom bak kledning	D-s3,d0 [Ut 2] ²	ARK
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	

3.6.1 Isolasjonsmaterialer

Brennbar isolasjon kan utvikle store mengder røyk som utgjør en trussel for personsikkerheten i byggverk. Brennbar isolasjon kan også bidra til uakseptabel brannspredning.

Isolasjon må generelt tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar], med mindre bygningsdelen oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan for eksempel gjøres ved at alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. Isolasjonen må dessuten brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Muligheter for bruk av brennbar isolasjon skal avklares med RIBr.

¹ Overflater i hulrom betraktes på samme måte som innvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.

² Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.

3.7 §11-10 Tekniske installasjoner

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

Det skal benyttes godkjente og dokumenterte løsninger for isolering og oppheng slik at forutsatt brannklasse oppnås.

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

3.7.1 Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal ikke bidra til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at det ikke bidrar vesentlig til brann- og røykspredning mellom brannceller:

- inne i kanalnett,
- via utette gjennomføringer, eller
- på grunn av varmeledning i kanalnett

Ventilasjonsanlegget må normalt utføres i materialer som tilfredsstiller Euroklasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].

Det vises til Byggforskserien [6] [7] [8], BV Nett veileder [9] og kapittel 13 av Ventilasjonsteknikk Del II [10].

Det kan oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot røykspredning ved flere alternative metoder;

- separate ventilasjonsanlegg for hver branncelle (i hver boenhet)
- spjeld (steng inne),
- sikker drift av ventilasjonsanlegget på tillufts- og avtrekkssiden (trekk ut).

Byggene vil benytte boligventilasjon tilknyttet hver boenhet. Ingen kryssninger mellom boenheter av kanalføringer eller andre føringer tilknyttet ventilasjon. Dersom det vurderes en annen løsning, må RIBr konfereres. Eksempel på brannsikringsprinsipper for sentraliserte ventilasjonsanlegg i avsnitt er oppgitt under:

Steng inne

Dersom «steng inne» prinsipp velges innebærer dette brannspjeld der kanaler krysser brannskiller, der brannspjeld har samme brannmotstand som brannskillet. Brannspjeldene må ha lukkeanordning slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. I tillegg kreves det at spjeld skal kunne selvtestes og genere rapport. Som følge av «steng inne» prinsipp er det ikke krav til å brannisolere kanaler.

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. Dette er også RIFs anbefaling.

Trekk ut

Dersom "trekk ut" prinsippet skal benyttes må tilluftskanaler ha tilfredsstillende tilførsel av luft slik at det oppstår trykk i kanalen som forhindrer at røyk spres inn i ventilasjonskanalen. Der kanaler for tilluft går gjennom brannskillet skal det preakseptert isoleres med et minimum av isolasjon på hver side av skillet.

Avtrekkskanaler må utføres slik at røyk luftes ut på sikker måte uten at ventilasjonsaggregatet stanser. Trekk ut prinsippet medfører at avtrekkskanaler kan bli utsatt for varme gasser inne i kanalsystemet og må derfor i utgangspunktet isoleres i hele sin lengde fra der de bryter et brannskille og helt ut til ventilasjonsaggregatet og videre til det fri. Dette så fremt det ikke kan dokumenteres at brannisolasjon kan utelates ved analyse. Forutsettes anlegget å gå ved detektert røyk skal aggregatet gi opp til maksimal balansert avtrekk ved detektert røyk, og anleggets funksjon under brann må dokumenteres (avkast/inntak, sikker funksjon, dimensjonerende temperatur, behov for bypass, temperatur på vifter mm). Konferer RIBr ved behov.

Kjøkkenavtrekk

Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter og felleskjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhetten og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.

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.

3.7.2 Rørinstallasjoner

Etterfølgende krav gjelder alle typer rørinstallasjoner, herunder vann- og avløpsrør, vannbåren varme, rørpost, sentralstøvsuger, rør for el installasjoner osv.

Rørgjennomføringer i konstruksjoner som har brann- eller røykskillende funksjon må ha dokumentert brannmotstand.

Unntak som ikke behøver slik dokumentasjon:

- Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.
- Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og 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. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Merk: Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.

3.7.3 Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

Tabell 11 Rør- og kanalisolasjon

Rør og kanalisolasjon - Branntekniske ytelseskrav		Ansvar
Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate ³ , må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.		RIV
Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjon utgjør mindre enn 20 % av tilgrensendevegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:		
Rør- og kanalisolasjon:	C _L -s3,d0 [PII]	
Isolasjon på rør og kanaler i utvendig rømningsvei.	B _L -s1,d0 [PI]*	

* Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII].

3.7.4 Elektriske installasjoner

Følgende ytelser gjelder for kabler:

1. Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:
 - a. kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom
 - b. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
 - c. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
2. Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler, og kan ikke brukes som begrunnelse for andre fravik fra preaksepterte ytelser.

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, ledesystem og nødlysanlegg, dørautomatikk mv.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minst 30 minutter.

3.7.5 Solcellepaneler

Ved installasjon av solceller må RIBr konfereres.

³ Flaten, hvor rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.

3.8 §11-11 Generelle krav om rømning og redning

Byggverk er prosjektert og skal utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Den 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. Ved at tilgang på antall rømningsveier, avstand i flukt- og rømningsvei er løst iht. preaksepterte løsninger anses kravet som ivaretatt.

Bygningen har en form og innredning som gjør at varsling, rømning og redning har mulighet til å skje på en rask og effektiv måte.

Generelle krav om rømning og redning ivaretas med den planløsning som fremgår av branntegningene sammen med de tiltak og ytelser som er beskrevet i etterfølgende kapitler.

3.8.1 Særskilte behov ved funksjonsnedsettelse e.l.

Den tekniske utforming av byggverket vil ikke alene kunne gi tilfredsstillende rømningsforhold for alle personer med funksjonsnedsettelser. Som et ledd i arbeidet med utarbeidelse av evakueringsplaner må det avklares om det er behov for spesiell tilrettelegging med utstyr e.l. for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse.

3.9 §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

3.9.1 Automatisk slokkeanlegg

Boligbyggene har bruk i risikoklasse 6, og det er iht. VTEK17 krav til installasjon av et automatisk slokkeanlegg. Slokkeanlegget skal utføres som heldekkende i begge byggverkene, og i samsvar med NS-EN 16925:2018+AC:2020.

3.9.2 Deteksjon og varsling av brann

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.

Som følge av bruk i risikoklasse 6 skal det installeres automatisk brannalarmanlegg. Følgende minimumskriterier skal legges til grunn:

- Brannalarmanlegg kategori 2 i henhold til NS 3960 [11]. Det vises til NS-EN 54-serien.
- Alarm skal varsle alle boenheter og fellesbygg.
- I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.

Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.

3.9.3 Ledesystem

Det er krav til installasjon av et ledesystem i byggene. Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt, ledelinjer og nødlys som skal bidra til å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponentene i ledesystemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.

Følgende krav gjelder:

- For prosjektering og utførelse av ledesystem vises det til NS 3926-1:2017.

- Ledesystem i 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 rømningsveien.
- Det skal være markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter. Dette fordi utgangsmarkering er unødvendig.
- Ledesystem må i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

[Arbeidsplassforskriften](#) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlis som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838:2013.

3.9.4 Merking av installasjoner for rømnings- og redningsinnsats

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats, skal være tydelig merket. Merking gjelder f.eks. slukkeutstyr, manuelle brannmeldere, brannalarm, og nødlis samt utstyr for å lette evakuering av personer med behov for assistanse.

Det vises til NS-ISO 3864 [12].

3.9.5 Evakueringsplan

For byggverk i risikoklasse 6, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

En evakueringsplan skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, språk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. Rømningsplaner inngår også i kravet om evakueringsplan.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- 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 funksjonsnedsettelser 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 slukkeutstyr 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".
- g. Språk må tilpasses de personene som skal bo i byggene.

Evakueringsplaner inngår ikke i prosjektets leveranse og må håndteres av eier/ tiltakshaver, se kapittel 7.2. Ignist kan imidlertid være behjelpelig med utarbeidelse av evakueringsplaner.

3.10 §11-13 Utgang fra branncelle

Rømning i bygget tenkt løst som beskrevet i tabell under:

Tabell 12 Evakueringsstrategi

Område	Rømningsforhold
Bygg A – 1. etasje	Boenheter og bod/teknisk har rømning direkte til det fri.
Bygg A – 2. etasje	Rømning via svalgang og to utvendige trapper.
Bygg B – 1. etasje	Rømning direkte til det fri.
Bygg B – 2. etasje	Rømning via svalgang og to utvendige trapper.

Personbelastningen er ikke dimensjonerende for rømningsveier da bruken er langt under minimumsbredde til utgangsdører (0,86 m) ved beregning med minimum 1 cm per person.

Maksimal avstand til utgang i branncelle er som følger:

- Risikoklasse 6: 25 m
- Risikoklasse 2: 50 m

Det tillates at det fra brannceller med sporadisk personopphold rømmes gjennom annen branncelle. Utgang fra branncelle skal ha dør med slagretning i rømningsretningen.

Det viser for øvrig til branntegninger.

3.10.1 Krav til dører

Dører som skal anvendes til rømning skal prosjekteres og utføres slik at man sikrer rask rømning og forhindrer fare for oppstuvning. Dørene skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel.

Følgende krav gjelder for dører fra branncelle (til rømningsvei):

- Fra enhver utgang fra branncelle skal bredde på dør være med min. lysåpning 10M / 0,86 m (gjelder ikke i rømningsvei) og høyde min. 2,0 m.
- Personbelastningen i hver branncelle forventes ikke å overstige kapasiteten til 10M dører.
- 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 TEK 17 § 12-13.
- Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.
- Dører skal slå ut i rømningsretning, men kan likevel slå mot rømningsretning derom det ikke er fare for oppstuvning (mindre enn 10 personer).
- 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.

Åpningskraft

Krav til åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 N dersom det ikke følger andre krav iht. TEK 17 § 12-13.

Låssystem

Dør til rømningsvei skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel og ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.

Dør til rømningsvei (i tiltaket gjelder dette utgangsdører) kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.

Selvlukkende dører kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.

Dører som er avhengig av strøm for å fungere ved rømning må ha uavbrutt strømforsyning i 30 min.

3.11 §11-14 Rømningsveier

Svalganger med tilhørende utvendige trapper defineres som rømningsvei.

Følgende krav gjelder for rømningsvei:

- Krav til fri bredde i rømningsveier er 0,86 m. Dette gjelder dører, trapp og rømningsvei.
- Rømningsveier skal ikke ha innsnevringer, men rekkverk kan stikke ut 10 cm fra vegg uten krav til å utvide rømningsvei.

Særskilt vurdering:

Bunnen av en av trappene som leder ned fra svalgang i bygg A har kun avstand ca. 6,2 m til nabobygg. Avstanden er innenfor 8 m iht. §11-6 fra TEK17. En brann i nabobygget kan ha konsekvenser for rømning via denne trappen. Dersom dette er tilfelle vil beboere i Tittutveien 11 bygg A kunne benytte den andre trapper som har nedgang på andre siden. Dette anses som et robust rømningsprinsipp. Deler av svalgang i bygg B har også avstand mindre enn 8 m til nabobygg. Rømningsprinsippet er likt som for bygg A, og anses som like robust.

3.11.1 Trapperom

Det prosjekteres med to utvendige trapper per bygg tilknyttet svalgangen. Trappene beskyttes med brannmotstand i fasade, inkl. brannklassifiserte dører og vinduer. Se for øvrig branntegninger.

3.11.2 Svalgang

Svalgang er en utvendig atkomstvei over bakkeplan langs fasade som er overbygd eller inntrukket. Svalgang og altangang må ha minst to trapper til terreng, en i hver ende. Avstanden mellom trappene må ikke være over 60 meter.

- Minimum fri bredde: 1,20 m
- Svalgangen må være mest mulig åpen slik at røyk- og branngasser kan unnslippe. Om den åpne delen er 50 prosent av den totale «veggflaten», antas dette å være tilfredsstillende. Det er den øverste delen av veggflatene som må være åpen. Åpning i rekkverk er ikke å anse som åpent areal.
- Svalgang som er lengre enn 30 meter må oppdeles med branncellebegrensende bygningsdeler med innbyrdes avstand på maksimum 30 meter.
- Dekke og takutstikk over svalgang må utføres horisontalt og tett (mot for eksempel oppforet tak eller kaldt loft) slik at røyk- og branngasser kan slippe uhindret ut til det fri.

Trappene må være beskyttet mot strålevarme fra en eventuell brann i byggverket. Derfor må enten de trapperomsveggene som vender mot byggverket eller byggverkets yttervegg mot trappen og 5,0 meter til hver side for denne, være utført som branncellebegrensende konstruksjon.

Krav til svalgang, BKL 1

Tabell 13 Krav til svalgang.

Svalgang - Branntekniske ytelseskrav	Brannklassifisering	Ansvar
Branncellebegerensende konstruksjoner	EI 30	ARK
Gulv – Dekke	EI 30	
Gulv – Overflate	D _{fl} -s1	
Kledning – Vegg og tak	K ₂ 10 B-s1,d0	
Overflater – Vegg og tak	B-s1,d0	

Deler av svalgang som har avstand mindre enn 8 m til eksisterende nabobygg må utføres i ubrennbare materialer (A2-s1,d0). Krav er gjeldende for begge byggene.

3.12 §11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Ikke aktuelt for tiltaket.

3.13 §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 brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Brannsløkkeutstyret skal være tydelig merket. Dette kommer i tillegg til automatisk brannsløkkeanlegg.

Brannslanger, ytelser:

Det forutsettes bruk av brannslanger i bygget dersom det er tilgjengelig trykkvann. I boliger kan det benyttes forstabil brannslange med innvendig diameter på minimum 10 mm.

- Antall og dekningsområde av brannslanger må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.
- Brannsløkkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke 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.
- Brannslange må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt uttrekk.

Håndsløkkere, ytelser:

Der hvor brannslanger ikke er hensiktsmessig så må det plasseres ut håndsløkkere. Eksemplet på dette er teknisk rom. 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.

Type sløkkeutstyr og sløkkemiddel må tilpasses aktuell bruk. Andre sløkkemidler må vurderes der det er behov.

3.14 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

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.

3.14.1 Adkomstvei og oppstillingsplasser

Krav angitt i rapporten er hentet fra veilederen til Oslo Brann- og redningsetat – *Tilrettelegger for rednings og slokkemannskaper datert 29.09.2021*.

Adkomstvei skal utformes og dokumenteres med sporingskurver for lastebil (L) iht. Statens vegvesens håndbok N100 og Gatennormal for Oslo (4.5.3 Utrykningskjøretøy). Dette innebærer at svingradius på ytterkant adkomstvei skal være minst 12 meter.

Tabell 14 Utforming av kjøreveier og oppstillingsplass

Forhold	Krav	Ansvar
Kjørebredde, minst	3,5 m	LARK ARK
Stigning, maksimalt	1:8 (12,5%)	
Fri kjørehøyde, minst	3,7 m**	
Svingradius, ytterkant vei, minst	12 + 2 m*	
Totaltvekt, minst	26 tonn	RIB
Akseltrykk, minst	10 tonn	
Boggitrykk, minst	16 tonn	
Maks totalvekt (3 akslet kjøretøy)	26 tonn	
Lengde og bredde oppstillingsplass (stigebil)	12 m x 5,5 m	LARK ARK
Maks stigning oppstillingsplass	6 %	

*Svingradius på ytterkant kjørevei skal være minst 12 meter. I tillegg må det være minst 2 meter fri klaring fra ytterkant vei og utover (fra 1,5 meter høyde til minst 4 meter høyde), dette fordi mannskapskurv gir et overheng i forkant av førerhytta.

**I tillegg skal det være en sikkerhetsmargin på 20 cm for å ivareta snø/isdekke på kjørebane o.l.

Adkomstvei og oppstillingsplass skal være med fast dekke som ikke er tilrettelagt for vegetasjon. Grus og singel er akseptabelt så fremt dimensjoneringsbestemmelser for vekt på vei er ivaretatt.

3.14.2 Plassering og utforming av byggverk

Ikke aktuelt for tiltaket da byggene er definert som lave byggverk.

3.14.3 Tilrettelegging for rednings og slokkemannskaper

Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon.

Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggs brannmotstand.

3.14.4 Vannforsyning

Kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkler er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.

Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen. Slokkevannskapasiteten må preakseptert være minimum 1200 liter. Kapasiteten må verifiseres av RIV.

Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

Det skal ikke være mer enn 50 meter + 100 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til alle deler av fasadene. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 100 meter til fasade.

Brannhydrant skal ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1.

3.14.5 Merking av installasjoner for rednings- og slökkemannskap

Tekniske installasjoner skal merkes slik at rednings- og sløkkepersonell får informasjon så effektivt som mulig, og dermed kan utføre sine oppgaver raskt. Det forutsettes monterte orienteringsplaner ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt.

3.14.6 Sikring mot nedfall og bygningsdeler

Vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og sløkkepersonell. Utkragede bygningsdeler og lignende 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 ol, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

3.14.7 Nøkkelpoks

Det er under 50 rom i byggene og det er derfor ikke krav til nøkkelpoks.

4. FORHOLD I DETALJPROSJEKTERING

I TEK17 kapittel 2 og 3 settes det krav til dokumentasjon. Dette for å sikre at prosjektering, produkter og utførelse samsvarer med forutsetningene, og at ferdig byggverk oppfyller myndighetskravene.

Med bakgrunn i Ignists forståelse av prosjekteringsprosessen foreslås det at ansvarlige fag for de forskjellige ytelseskravene følger RIFs ansvarsmatrise [14]. Det anbefales at prosjekteringsgruppeleder gjennomgår og kvalitetssikrer forslaget til ansvarsfordeling. Dersom aktører i prosjektet allikevel oppfatter ansvaret feil plassert, må dette meldes prosjekteringsgruppeleder, RIBr og den disiplinen som er den riktige ansvarlige.

4.1 Krav til dokumentasjon

Kravene til de ulike aktørers dokumentasjon og kontroll er angitt i byggesaksforskriften og TEK17 kapittel 2, men også behandlet i Byggforskserien:

- 321.025 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll - oversikt [15]
- 321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi [16]
- 321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering [17]
- 321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse [18]
- 626.102 Dokumentasjon av brannsikkerhet i driftsfasen [19]

Det er hver enkelt aktørs selvstendige ansvar å ivareta dokumentasjon og kontroll for eget fag og ansvarsområde i samsvar med ovennevnte.

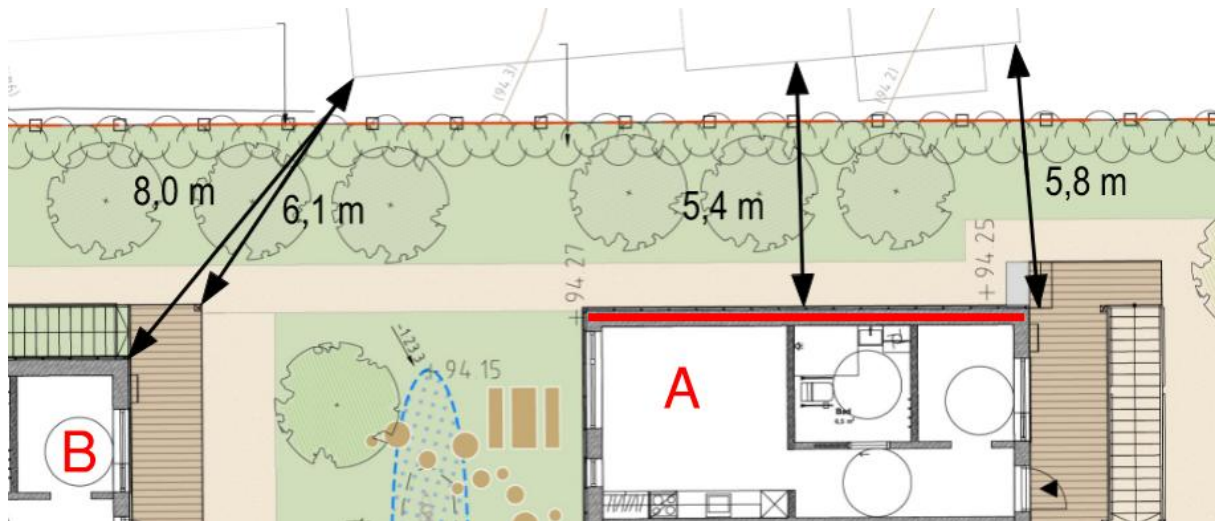
Dersom man gjør fravik fra den standard som er angitt i brannkonseptet (for eksempel for brannalarm, sprinkler etc), skal ansvarlig prosjekterende dokumentere at sikkerhetsnivået som oppnås er ekvivalent med hva som følger av brannkonseptet. Det forventes at dokumentasjonen fremlegges, slik at det kan vurderes behov for justeringer i brannkonseptet.

Som angitt i SAK10 § 12-3, er den detaljprosjekterende ansvarlig for å fremskaffe produktdokumentasjon, der ansvarlig prosjekterende velger produkter.

5. FRAVIKSVURDERING

5.1 Bakgrunn

Konstruksjoner tilhørende svalgang som har avstand mindre enn 8 m til eksisterende nabobygg utføres som ubrennbare (A2-s1,d0), i stedet for preakseptert krav til branncellebegrensende konstruksjoner (EI 30). Gavlvegg (markert med rød strek) i bygg A som har avstand 5,4 m til nabobygg utføres som branncellebegrensende konstruksjon, og er ikke del av fravik. Selve bygningskroppen til bygg B har tilfredsstillende avstand, og har ikke krav til brannmotstand.



Figur 6 Avstander mellom byggverkene.

5.2 Funksjon og ytelseskrav

TEK 17 § 11-6 (2):

Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.

VTEK 17 § 11-6 (2):

Avstanden mellom lave byggverk kan være mindre enn 8,0 meter når byggverkene er skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand.

5.3 Beskrivelse av fraviket

VTEK17 stiller krav til branncellebegrensende bygningsdeler (EI 30) på de deler av byggverket som har avstand mindre enn 8,0 meter til eksisterende nabobygg. Konstruksjoner tilhørende svalgang utføres uten brannmotstand, men med ubrennbare materialer (A2-s1,d0).

5.4 Vurdering av fraviket

Ved å utføre konstruksjonene tilhørende svalgang som har avstand mindre enn 8 m til nabobygg som ubrennbare vil ikke brannen kunne spre seg til/fra disse konstruksjonene og videre til resterende deler av byggene. Figur 4 og Figur 5 viser hvilke konstruksjoner som skal utføres som ubrennbare (A2-s1,d0). Dette vil resultere i minst like god beskyttelse mot brann som preakseptert ytelse med branncellebegrensende konstruksjoner.

5.5 Konsekvenser for personsikkerheten

Fraviket vurderes ikke å ha konsekvenser for personsikkerheten.

5.6 Konsekvenser for verdisikkerheten

Fraviket vurderes ikke å ha konsekvenser for verdisikkerheten.

5.7 Konsekvenser for rednings- og slökkemannskaper

Fraviket vurderes ikke å ha konsekvenser for rednings- og slökkemannskaper.

5.8 Usikkerhetsvurdering

Det vurderes at den valgte løsningen er tilstrekkelig robust, og at sikkerhetsnivået er i tråd med funksjonskrav.

5.9 Konklusjon

Funksjonskravet «*Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.*» gitt i TEK17 vurderes å være ivarettatt ved prosjektert løsning. Det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i den gitte tiden.

6. BYGGEPERIODEN

Tiltakene som foreslås i dette kapitlet har til hensikt å tilfredsstille krav til sikringstiltak i PBL § 28-2 og SAK § 12-3 bokstav d), men gir også innspill for sikring av forholdene på byggeplassen (byggherreforskriften § 17). Sist i kapitlet oppsummeres forhold som byggherren og ansvarlig utførende må vie særskilt oppmerksomhet.

6.1 Sikringstiltak på byggeplassen

Erfaringene viser at faren for brann er større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg slutten på byggefasen, når de branntekniske installasjonene fortsatt ikke er satt i drift og/eller koblet ut. Det er av stor betydning at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak som f.eks. døgntkontinuerlig vakthold for å hindre uønskede hendelser.

Entreprenør og byggherre er ansvarlig for at brannsikkerheten på byggeplassen er ivaretatt. RIBr anbefaler allikevel at det utarbeides rutiner for:

- Renhold på byggeplass.
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer.
- Lagring av brannfarlig gass og væsker.
- Varme arbeider (bruk av acetylen og propan).
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming.
- Regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking.
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slukkeutstyr.
- Håndslukningsutstyret skal være merket.
- Tilgjengelighet til slukkevann for brannvesenet.
- Kontrollrunder også utenom normal arbeidstid.

Atkomstmuligheter for brannvesenet i byggeperioden (gjelder både permanente bygninger og provisorier) må avklares og samordnes til enhver tid.

6.2 Produktdokumentasjon

Produsenten eller dennes representant er ansvarlig for å dokumentere ytelsen til produkter i samsvar med relevante tekniske spesifikasjoner (for eksempel NS-EN 13501-2). RIBr har ingen rolle i godkjenning, aksept eller overprøving av dette.

TEK17 § 3-1 2. ledd: *"Før produkter bygges inn i byggverk skal det dokumenteres at produktene har de egenskapene som er nødvendige for at det ferdige byggverket skal tilfredsstille kravene i forskriften."*

Byggesaksforskriften (SAK10) kapittel 12 angir at det er den aktøren som velger produkt (ikke RIBr) som er ansvarlig for at det foreligger produktdokumentasjon.

DOK § 11 angir at *"Produsent, dennes representant, importør og distributør (...)"* skal sørge for at produktets egenskaper er dokumentert.

Selv om det benyttes "Bygget som"-produkter, står kravene om dokumentasjon av produktenes ytelse fast.

7. DRIFTSFASEN

Dette brannkonseptet skal, med eventuelle tilpasninger, inngå som dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold av bygningen. SØK er ansvarlig for oversendelse til tiltakshaver før ferdigattest.

Eier har, sammen med bruker, ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleveres og ivaretas i bruksfasen. Brannkonseptet må forelegges eier/brukere som sikkerhet for at alle forutsetninger i konseptet som har betydning for bruk av bygget oppfattes og aksepteres.

7.1 Krav til dokumentasjon

Gjeldende krav i forhold til byggesak er det som fremkommer av TEK17/VTEK.

I tillegg stiller forskrift om brannforebygging § 10 [20] krav til dokumentasjon av brannsikkerheten, inklusive eierens systematiske sikkerhetsarbeid. Dette kan sammenstilles i en brannvernperm (også kalt brannbok) hvor instruksjoner og rutiner samles i system.

Etter brannregelverket (brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter [5]), har eier plikt til å utarbeide dokumentasjon for sikkerheten i bruksfasen. Dokumentasjonen omhandler både tekniske og organisatoriske forhold.

Dokumentasjonen må minst omfatte:

- Brannsikkerhetsstrategien for byggverket (dvs. alle delrapporter av brannkonseptet inkl. branntegninger).
- Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, som blant annet må omfatte:
 - o oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusive oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold.
 - o produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger, produktdatablader).

7.2 Evakueringsplan

Det skal foreligge evakueringsplaner når bygget tas i bruk. Det er et eieransvar å sørge for dette.

Evakueringsplanene skal omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av omstendigheter/situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har rolle under evakueringen, herunder bistå i assistert evakuering.
- Planer for øvelser.
- Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slokkeutstyr o.l.).

Det inngår ikke i prosjektets leveranse og må håndteres av eier/tiltakshaver.

7.3 Etterlevelse, vedlikehold og service

Eier er pliktig å bruke og vedlikeholde bygningen i henhold til det forutsetningene som ligger til grunn for ferdigattest. For brannkonseptets vedkommende, handler dette om ytelseskravene i kapittel 0, samt forutsetningene for brannkonseptet, kapittel 2.

8. REFERANSER

- [1] DiBK, Byggesaksforskriften (SAK10).
- [2] DiBK, Byggteknisk forskrift (TEK17).
- [3] Kommunal- og distriktsdepartementet, *Midlertidig forskrift om unntak fra plan- og bygningsloven for å håndtere høye ankomster av fordrevne fra Ukraina*, Oslo, 2022.
- [4] 321.051 *Brannenergi i bygninger*, SINTEF Community.
- [5] LOV-2002-06-14-20 *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, sist endret 01.11.2019*.
- [6] 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*, SINTEF Community, 2014.
- [7] 520.346 *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*, SINTEF Community, 2017.
- [8] 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*, SINTEF Community, 2018.
- [9] *Veileder for brannsikker ventilering, versjon 4*. BV Nett, 2015.
- [10] S. Ingebrigtsen, *Ventilasjonsteknikk del II*, Skarland Press AS, 2019.
- [11] NS 3960 *Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold*, Standard Norge, 2019.
- [12] NS-ISO 3864-1 *Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1: Prinsipper for utforming av sikkerhetsskilter og sikkerhetsmerking*, Standard Norge, 2011.
- [13] NS-EN 671-1 *Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange*, Standard Norge, 2012.
- [14] *Rådgivende ingeniør brannteknikk (RIBR) - Ytelser fra rådgiver - Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere*, Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF), 2020.
- [15] 321.025 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt*, SINTEF Community, 2013.
- [16] 321.026 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi*, SINTEF Community, 2013.
- [17] 321.027 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering*, SINTEF Community, 2013.
- [18] 321.028 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse*, SINTEF Community, 2013.

- [19] 626.102 Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, SINTEF Community, 2013.
- [20] FOR-2015-12-17-1710 Forskrift om brannforebygging (FOB), sist endret 11.06.2020.
- [21] DiBK, Plan- og bygningsloven (PBL).
- [22] 520.380 Røykkontroll i bygninger, SINTEF Community, 2006.
- [23] NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder +A1:2007, Standard Norge, 2007.