

# Brannkonsept



## SNEKKARÅSEN BOLIG

<b>PROSJEKTNUMMER:</b> 1100645	<b>UTARBEIDET AV:</b> Åsne Almenning	<b>KONTROLLERT AV:</b> Markus Johansen
<b>DATO:</b> 13.02.2024	<b>REVISJONSNUMMER:</b> 1.1	<b>OPPDRAGSGIVER:</b> Tanken Arkitektur AS

## 1 INNLEDNING

Dette brannkonseptet er utarbeidet ifm. oppføring av 4 nye firemannsboliger på Snekkaråsen i Dønna Kommune. Firemannsboligene skal utføres identiske. Hvert bygg har en grunnflate på ca. 200 m<sup>2</sup> og består av 2 vertikaldelte boliger per plan.

Dette brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og ytelseskrav til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner og er underlag for alle som er involvert i prosjektet. De branntekniske løsninger som er valgt er iht. plan- og bygningslovens [1] (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift [2] (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift [3] (VTEK). Dette skal benyttes som grunnlag for prosjektgruppen og andre fag. Disse retningslinjene skal ivaretas ved detaljprosjektering. Det er også viktig at ansvarlig søker distribuerer denne rapporten til relevante parter i prosjektet.

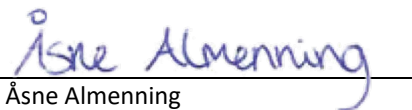
Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

Rapporten må ses i sammenheng med brannprosjekteringstegningene.

Det må ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Rådgivende ingeniør Brann (RIBr) via formell avviksbehandling. Forutsetningene som omhandler tiltak i byggefasen, må forelegges entreprenørene. Forutsetningene som omhandler tiltak i bruksfasen, må forelegges eier og brukere.

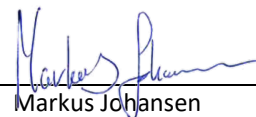
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll
1.0	07.12.2023	Fullstendig brannkonsept for firemannsboliger på Snekkaråsen	ÅA	MJ
1.1	13.02.2024	Revisjon ifm. endret beskrivelse av brannvesenets adkomst. Avklart med Ytre Helgeland Brann og Redning (YHBR) ved Dønna stasjon.	ÅA	MJ

Utført av:



Åsne Almenning  
Branningeniør

Kontrollert av:



Markus Johansen  
Branningeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 41373292, e-post [asne.almenning@firesafe.no](mailto:asne.almenning@firesafe.no) eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

## 2 INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Grunnlag og Forutsetninger .....</b>	<b>5</b>
4.1	Beskrivelse av tiltaket .....	5
4.2	Omfang og avgrensninger .....	5
4.3	Eiendomsdata .....	5
4.4	Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn .....	6
4.5	Prosjektgruppeavklaringer/lokale rammebetingelser .....	6
4.6	Bygningsbeskrivelse .....	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet .....	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2 .....	7
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering .....	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen .....	7
<b>5</b>	<b>Branntekniske ytelseskrav .....</b>	<b>9</b>
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg .....	9
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform .....	9
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse .....	9
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann .....	10
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon .....	10
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	11
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner .....	11
5.8	§ 11-8 Brannceller .....	11
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	13
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner .....	14
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning .....	16
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	16
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle .....	16
5.14	§ 11-14 Rømningsvei .....	17
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking .....	18
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap .....	18
<b>6</b>	<b>Forkortelser .....</b>	<b>21</b>
6.1	Forkortelser fagdisipliner .....	21
6.2	Referanser .....	21

### 3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av firemannsboligene på Snekkaråsen i Dønna kommune tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven [1] (Pbl.), Teknisk forskrift [2] (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoklasse</li> <li>Brannklasse</li> <li>Brannenergi</li> </ul>	RKL 4 (bolig) BKL 1 50 - 400 MJ/m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bærende hovedsystem</li> <li>Sekundære bærende bygningdeler</li> <li>Takkonstruksjon</li> <li>Utvendig trapp</li> </ul>	R 30 [B 30] R 30 [B 30] Beskyttes nedenfra med kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. Ingen krav til bæring for utvendig trapp i BKL 1. Vegger/tak som omslutter trapp utføres som branncellebegrensende konstruksjoner EI30 som skjerming mot flammer og strålevarme.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak mot brannspredning mellom bygg</li> </ul>	Minimum 8,0 m avstand.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Branncelleskiller</li> <li>Dører</li> </ul>	EI 30 [B 30] EI <sub>2</sub> 30-Sa [B 30]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Innvendig overflate i branncelle inntil 200 m<sup>2</sup></li> <li>Innvendig kledning i branncelle inntil 200 m<sup>2</sup></li> <li>Overflate i rømningsveier, sjakter og hulrom</li> <li>Kledning i rømningsveier, sjakter og hulrom</li> <li>Utvendig overflate</li> <li>Isolasjon i vegger og tak</li> </ul>	D-s2,d0 [In 2] K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2] B-s1,d0 [In 1] K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1] D-s3,d0 [Ut 2] A2-s1,d0 [ubrennbar]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilasjonsanlegg</li> </ul>	Steng inne – separat ventilasjonsanlegg per boenhet. Avtrekk fra komfyr føres i egen kanal. Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Brannvarsling</li> </ul>	Seriekoblede røykvarslere iht. NS-EN 14604:2005, eller som har detektorer i samsvar med NS-EN 54-7:2018 og lyd giver i samsvar med NS-EN 14604:2005.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fri bredde i fluktveier, rømningsveier og utganger</li> </ul>	Minimum 0,86 m.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuelt slukkeutstyr</li> </ul>	Hver bolig må ha håndslukkeapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap</li> </ul>	Det aksepteres kjørbart adkomst for brannvesenets kjøretøy maksimalt 50 meter fra byggets hovedinngang/angrepsvei.

Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende RIBr.

## 4 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

### 4.1 Beskrivelse av tiltaket

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering og ivaretagelse av funksjonene etter plan- og bygningsloven som ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) på:

- Konseptnivå
- Ytelsesnivå
- Detaljnivå innen følgende fagområder:

Oppdraget består av utarbeidelse av:

- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

### 4.2 Omfang og avgrensninger

Dette er et fullstendig brannkonsept som er utarbeidet ifm. oppføring av 4 nye firemannsboliger på Snekkaråsen i Dønna Kommune. Firemannsboligene skal utføres identiske. Hvert bygg har en grunnflate på ca. 200 m<sup>2</sup> og består av 2 vertikaldelte boliger per plan.

### 4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Snekkaråsen Bolig
Adresse:	Solfjellsjøen
Gårds-/bruksnummer:	29/90
Kommune:	8820 Dønna

Situasjonsplan:



Situasjonsplan utarbeidet av Tanken Arkitekturer AS

#### 4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Rammetillatelse, melding om vedtak*			

\* Rammetillatelse er ikke mottatt. Dersom det kommer frem at forhold i rammetillatelsen ikke stemmer med forutsetningene i dette konseptet må Firesafe kontaktes slik at gjeldende forhold kan vurderes og løsninger implementeres i brannkonseptet.

#### 4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Tanken Arkitektur AS (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
Situasjonsplan A10-1.pdf	15.11.23	-	Tanken Arkitektur AS
Plan 1.etasje A20-1.pdf			
Plan 2.etasje A20-2.pdf			
Snitt A A30-1.pdf			
Snitt B A30-2.pdf			
Fasade Nord og Vest A40-1.pdf			
Fasade Sør og Øst A40-2.pdf			
1.etasje.dwg	-	-	
2.etasje.dwg			
Snitt A			
Snitt B			
Snitt C			
Snitt D			

#### 4.4 Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift [2] (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning [3] (VTEK).

Veiledning [3] til TEK17 [2] av desember 23 er lagt til grunn for prosjekteringen.

#### 4.5 Prosjektgruppeavklaringer/lokale rammebetingelser

Firesafe AS har ikke blitt forelagt noen rammebetingelser som legger spesielle føringer mht. brannsikkerheten i dette prosjektet.

#### 4.6 Bygningsbeskrivelse

Det skal oppføres 4 nye firemannsboliger over 2 etasjer. Byggen utføres identiske.

1.etasje har direkte utgang til det fri på terreng. 2.etasje har tilgang til utvendig trapp som er delvis innebygd.

Hver bygg har en grunnflate på ca. 200 m<sup>2</sup> og utføres med kledning i trepanel.

#### 4.7 Grunnlaget for brannkonseptet

Etterfølgende oppsummerer forhold som har betydning for brannkonseptets utforming. Dette er dimensjoneringsgrunnlaget for brannkonseptet og avgjørende for de branntekniske krav og tiltak som er angitt i kapittel 5. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

Forhold	Beskrivelse
Antall tellende etasjer	2
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 1 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4 [4].
Uavhengig kontroll	Nei
Persontall	1-3 personer per bolig. Maksimalt persontall per bygg: 12 Persontallet vil ikke være avgjørende for dimensjonering av utganger, så lenge minimumskravene i VTEK følges.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskerien 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Nei

Forhold	Beskrivelse
Utrykningstid brannvesen (tidligere Innsatstid)	10 minutter iht. Forskrift om brann- og redningsvesen [5].
Industribrannvern	Nei
Særskilt brannrisiko	Nei
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brann- og eksplosjonsvernloven [6] og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten.

#### 4.8 Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for å hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasetene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften [7] § 7.

#### 4.9 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK [2]. Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

#### 4.10 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

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

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

Iht. Forskrift om brannforebygging [8] har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter HMS- forskriften sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

Eier har sammen med bruker ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleves 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.

FDV dokumentasjon for bruksfasen må utarbeides og søker skal overlevere denne til eier av bygget iht. TEK [2] § 4. Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon. Alle utførende entreprenører i prosjektet har ansvaret for at de utfører arbeidene iht. ytelseskrav i brannstrategi/brannplaner og detaljprosjektering fra de øvrige rådgiverne i prosjektet. Utførelsen og produktene som benyttes må dokumenteres iht. krav til brannteknisk FDV dokumentasjon.

Etter VTEK [3] skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

**Nivå 1:** Brannstrategi fra brannrådgiver (RIBr)

**Nivå 2:** Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIB og RIV. Den må ikke avvikes fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBr. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.

**Nivå 3:** Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

*Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon*

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produkt dokumentasjon etc. blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produkt dokumentasjon, virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av RIBr.



## 5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift [2] (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift [3] (VTEK). I tilfeller hvor andre ytelseskrav enn de som står i VTEK er valgt, er disse spesifisert i det enkelte kapittel under tekst/tabeller som refererer til VTEK.

De branntekniske løsningene for å ivareta de gjeldende kravene er vist med referanse til paragraf i Byggteknisk forskrift (TEK). De valgte branntekniske løsningene er angitt med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

Firesafe har med bakgrunn i forståelsen av prosjekteringsprosessen og Organisasjonen for rådgivere [9] (RIF) sin ansvarsmatrise foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Dersom aktører i prosjektet oppfatter at ansvaret er feil plassert meldes dette tilbake til Firesafe sammen med den disiplinen som er riktige ansvarlige.

### 5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Dato	Revisjon	Type	Filnavn
07.12.2023	1.0	Branntegning 1.etasje	Branntegninger, Snekkaråsen Boliger.pdf
		Branntegning 2.etasje	
		Branntegning Snitt A	
		Branntegning Snitt B	
		Branntegning Snitt C	

### 5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert	Iht. TEK17 m/veiledning.
<input type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	
<input type="checkbox"/>	Analyseløsning	

### 5.3 §§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse

Plan	Areal (ca. m <sup>2</sup> )	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
1.etasje	Ca. 200 m <sup>2</sup>	4	1	To boliger
2.etasje	Ca. 200 m <sup>2</sup>	4	1	To boliger

Byggene har saltak med kaldt loft som kun inneholder tilleggsdel, og regnes derfor ikke som tellende etasje iht. TEK17 § 6-1. *Etasjeantall.*

**5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 <sup>1</sup>	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	Gjelder også for balkonger, da disse må utføres med brannmotstand EI 30 for ivaretagelse av kjølesone mellom planene.	RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen. I tillegg må takkonstruksjon være beskyttet nedenfra med kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].		RIB
4	Trappeløp	-	Ingen trappeløp internt i bygget.	ARK
6	Utvendig trapp	Utvendig trappeløp må være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.	Vegger og tak som omslutter utvendig trapp, må utføres med brannmotstand EI 30 [B 30].  Se vedlagte branntegninger.	ARK
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		RIB

**5.4.1 Utdypning av ytelseskrav**

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med minst samme brannmotstand.

Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyprock etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på bærekonstruksjonene. Dette må dokumenteres i FDV dokumentasjonen.

**5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det er ikke oppgitt at det vil være bruk i bygget som krever særskilt vurdering med hensyn til sikkerhet ved eksplosjon.	Dersom dette ikke medfører riktighet må forhold som skal vurderes tilbakemeldes til Firesafe.	RIE

<sup>1</sup> Nummerering er kun referanse til sjekklister for internkontroll. Punkter som ikke er relevante er slettet. Nummereringen er derfor ikke alltid kontinuerlig.

**5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Mellom 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.  Veggflater som er nærmere nabobygg enn 8 meter må utføres som branncellebegrensende konstruksjoner.		RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	Lavt byggverk	Gesims-/mønehøyde er mindre enn 9,0 meter.	
4	Krav til skillekonstruksjoner	EI 30 [B 30]	Dersom firemannsboligene oppføres med minimum 8,0 m avstand fra hverandre, vil det ikke være krav til branncellebegrensning mot nabobygg.	ARK RIB

**5.7 § 11-7 Brannseksjoner**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Største bruttoareal per etasje kan være inntil 1200 m <sup>2</sup> .	Hvert bygg har et areal på ca. 200 m <sup>2</sup> . Ingen seksjonering kreves.	ARK

**5.8 § 11-8 Brannceller**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende må være egen branncelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hver enkelt boenhet</li> <li>• Rømningsvei</li> <li>• Sjakter</li> </ul>	Hver boenhet skilles ut som egne brannceller, loft inngår i samme branncelle som underliggende bolig. Det må også etableres branncelleskille mot utvendig trapp som er delvis innebygd.	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK
5	Klassekrav til dører	Generelt: EI <sub>2</sub> 30-Sa [B 30]	Dører fra boenheter må ha klassekrav som angitt, som følge av skjerming mot utvendig trapp.	ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	Vindu i branncellebegrensende vegger må ha tilsvarende brannmotstand som veggen de står i. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	Iht. mottatte tegninger er det ingen vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	<p>Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer som ligger over hverandre er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30.</li> <li>- Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet.</li> </ul> <p>Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er egen branncelle: I vertikaldelte boliger må branncellebegrensende vegg mellom boenhetene føres opp til yttertaket og ut i takfoten. Takfoten må beskyttes slik at horisontal brannspredning mellom loft eller oppforet tak i ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden.</p>	<p>Balkonger utføres med brannmotstand EI 30 [B 30] for ivaretagelse av kjølesone mellom planene.</p> <p>Iht. mottatte tegninger vil øvrige vinduer i fasaden ha tilstrekkelig vertikal avstand.</p> <p>Firemannsboligene er oppført med to kalde loft (saltak). Branncelleskillet mellom boenhetene føres opp til der de to saltakene møtes. Takfoten utføres tett.</p> <p>Brannspredning mellom loftene sikres ved at innsiden av takene som vender mot naboloft, kles med gips.</p> <p>Se vedlagte branntegninger.</p>	ARK
8	Sjakter	Sjakter utføres som egne brannceller EI 30, eller branntettes i etasjeskille.		ARK
10	Trapperom, type	Trapperom Tr1.	Her er det kun utvendig trapp.	ARK

### 5.8.1 Utdypning av ytelseskrav

Etter VTEK skal bygninger deles opp i brannceller for å forhindre brann- og røykspredning til større deler av en bygning i den tiden som anses nødvendig for rømning. Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi bør normalt være egne brannceller. Disse bør være oversiktlige slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene er og ha muligheten til raskt å detektere et branntilløp i en tidlig fase.

Det vises til vedlagte brannplaner mht. branncelleinndeling i byggene.

Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyprock etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på branncelleskiller. Det må dokumenteres i FDV dokumentasjon. Det må ikke monteres utstyr i branncellebegrensende konstruksjoner som svekker kravet til brannmotstand for konstruksjonen. Dette gjelder blant annet:

- Brannslangeskap må ikke monteres i brannklassifisert vegg uten at det har riktig brannmotstand eller at veggen forsterkes slik at brannmotstanden opprettholdes.
- Innebygde toaletter må ikke monteres i branncellebegrensende vegg.
- Skjulte el. bokser og spotlight må enten ha brannmotstand eller utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. El. bokser må side forskyves dersom de monteres på begge sider av vegg.
- Koblingsskap for rør må utføres på en måte slik at branncelleskillet ikke svekkes.

**5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflater i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]		ARK
	Kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]		
4	Overflate i rømningsveier, sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]		ARK
	Kledning i rømningsveier, sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]		ARK
7	Demonterbar himling	Overflater og kledninger i hulrom over himlingen i rømningsvei, må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.		ARK
9	Isolasjon generelt	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]  Brennbar isolasjon kan benyttes i murte eller støpte konstruksjoner dersom isolasjonen mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann. Isolasjonen må brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes.		ARK
10	Isolasjon tak	Generelt: A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
12	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2]  Bygget kan ha uklassifiserte overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner.  B-s3,d0 [Ut 1] mot utvendig rømningsvei.	Vegger og tak som omslutter utvendig trapp må tilfredsstillende B-s3,d0 [Ut 1].	ARK
13	Tak	Broof (t2) [Ta]	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende kravet.	ARK

**5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.</p>	<p>I dette bygget vil det være separat ventilasjon for hver boenhet. Se utdypning av ytelseskrav under.</p>	RIV
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	<p>Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner, må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte sertifisert tetteprodukt med minst samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p> <p>Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm skal også tettes med godkjent brannfugemasse og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>	<p>Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.</p> <p>For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter større enn 32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p> <p>Henviser til <i>Byggforskserien Byggetaljer (oktober 2014) 520.342 - Branntetting av gjennomføringer</i>. Denne anvisningen omhandler brannsikring av gjennomføringer for kanaler, rør og kabler. Anvisningen gir eksempler på dokumenterte løsninger som kan benyttes i både nye og eksisterende bygninger.</p>	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller</p>	<p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale</p>	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
		<p>himlingsflate må isolasjonen minst tilfredsstillende samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon: CL-s3,d0 [PII].</li> <li>• Øvrig isolasjon: DL-s3,d0 [PIII].</li> </ul>	rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.	
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter.		RIE

#### 5.10.1 Utdypning av ytelseskrav

##### Steng inne strategi

Steng inne strategien innebærer i utgangspunktet at det monteres brannspjeld der ventilasjonskanalene bryter branncelleskiller iht. brannplanene. Brannspjeldene skal ha samme brannmotstand som branncelleskiller og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010. Etablering av separate ventilasjonsanlegg for større brannceller er også en mulig løsning iht. «steng inne» strategien.

I dette bygget vil det bli etablert separate ventilasjonsanlegg per boenhet.

##### Ytelseskrav for ventilasjonsanlegget

Følgende ytelser for ventilasjonsanlegg må være oppfylt:

Ventilasjonsanlegget utføres med materialer klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer], med unntak fra kravet for komponenter som er typegodkjent for bruken som filtre, lydfeller, o.l.

**5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning	Det kan være behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk, og av den interne beredskapen byggverket har i bruksfasen.	I dette bygget forutsettes det at personer som bor i boligene kan bringe seg selv i sikkerhet.	
5	Fluktvei i branncellen	Det må være fluktveier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet. Fluktveiene må ha bredde på minst 0,86 m.	Innredning av branncellen må ikke være til hinder for effektiv rømning, eller gjøre det vanskelig å orientere seg og å finne utgangen.	ARK

**5.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	Det kan benyttes optiske røykvarslere i firemannsboliger i risikoklasse 4.  Røykvarslerne må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom. Det må være minst én røykvarslere per etasje. Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 desibel i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.  Det må dokumenteres at røykvarslere oppfyller kravene i NS-EN 14604:2005, eller har detektor i samsvar med NS-EN 54-7:2018 og lyd giver i samsvar med NS-EN 14604:2005.	Røykvarslere skal være nettilkoblet og seriekoblet.	RIE
4	Evakueringsplan	Ikke et krav.		SØK
5	Merking av branntekniske installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.	Mekring innenfor boenhet er ikke nødvendig.	RIE

**5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	Til rømningsvei			
2	Antall utganger	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.	1. etasje har direkte utgang til det fri på terreng, i tillegg til alternativ rømning via dør til terrasse.  2. etasje har utgang til utvendig trapp som leder til terreng. Alternativt rømning via balkong med avstand til terreng mindre enn 5,0 m.	ARK



		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Dimensjonerende persontall	Persontallet vil ikke være dimensjonerende for beregning av fri bredde i utganger.  Minimumskrav om 0,86 m fri bredde og minimum 2,0 m fri høyde må overholdes.		ARK
7	Dør til og i rømningsvei			
a	o Krav til størrelse	Fri bredde minimum 0,86 meter. Fri høyde minimum 2,0 meter.		ARK
b	o Åpningskraft	Åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.		
c	o Åpningsmulighet	Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes raskt og enkelt, uten bruk av nøkkel, slik at de er enkle å bruke for alle personer.		
d	o Tilbakevending	Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.		
g	o Slagretning	Dører som skal benyttes til rømning fra brannceller beregnet for inntil 10 personer kan slå mot rømningsretningen.		
h	o Dør i yttervegg	Utadslående dører 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.		
i	o Avbruddsfri strømforsyning	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter.		

#### 5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	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.	Det er ingen rømningsveier internt i bygget.  Utvendig trapp som er inntrukket mellom boenhetene fungerer som rømningsvei fra 2.etasje. Byggets yttervegger mot trappen, samt overbygget over trappen, skal ha brannmotstand EI 30 [B 30] og overflatekrav B-s3,d0 [Ut 1].	ARK
2	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste utgang eller trapp	Maksimalt 15 m.	Ivaretatt iht. mottatte tegninger.	ARK
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Minimum 0,86 m.	Gjelder utvendig trapp.	ARK

**5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannslukkeutstyr type	Byggverket må ha enten håndslukkeapparater eller egnede brannslanger.	Det prosjekteres med håndslukkere. Se branntegning for foreslått plassering.	RIV
2	Antall, plassering	Slokkeutstyr skal være plassert slik at det er enkelt å lokalisere og bruke i alle deler av byggverket.		RIV
3	Håndslukkeapparat	Håndslukkeapparater 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.		RIV
4	Brannslanger	I boenheter kan det benyttes formstabile husbrannslanger med innvendig diameter på minimum 10 mm.		RIV
5	Merking av slokkeutstyr	Plasseringen av brannslukkeutstyret 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.	Ingen krav til merking innenfor boenhet.	RIV

**5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	<p>Det må være tilrettelagt for kjørbart atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.</p> <p>For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter.</p> <p>Slokkemannskaper skal ha radiodekning i, på og rundt hele bygningen. Om nødvendig må det gjøres tiltak for å sikre dette.</p>	<p><u>Uttalelse fra Ytre Helgeland Brann og Redning (YHBR) ved Dønna stasjon:</u></p> <p>«Ved en eventuell brannsituasjon i en av 4-mannsboligene som vist i situasjonsplan, vil utrykningskjøretøy (brannbil/tankbil) parkere på kommunal vei eller på parkering/oppstillingsplass.</p> <p>Plasseringen vil medføre en angrepsvei på 30-60 meter, noe som er godt innenfor det som regnes som effektiv adkomst til brannobjekt.</p> <p>Det vil ikke være aktuelt å kjøre utrykningskjøretøy brann/redning inn mellom boligene.»</p> <p><b>Maksimum avstand på 50 meter vil være gjeldende. Kommunen har akseptert situasjonen.</b></p> <p>Det vises til situasjonsplan i kap. 4.3. og vedlagte branntegninger.</p>	LARK
2	Oppstillingsplass	I tilknytning til bygningen må det være biloppstillingsplass for brannvesenet.	Se punkt over.	

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: <ol style="list-style-type: none"> <li>Tilgjengelighet til sjakter må sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</li> <li>Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling må ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.</li> </ol>		ARK
9	Tilgang til slokkevann (utendørs og innendørs)	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.  Slokkevannskapisiteten må være minst 3000 liter pr. minutt, fordelt på minst to uttak.	Ansvarlig RIV/VVS må avklare krav til slukkevann med VA-etaten og evt. brannvesen.  Dersom det skal prosjekteres med tankbil som løsning for slokkevann, og denne løsningen ikke fremgår av brann- og redningsvesenets analyser eller slokkevannskart, må dette avklares med det lokale brann- og redningsvesenet. Brann- og redningsvesenet avgjør om tankbil kan brukes eller ikke. Dersom brann- og redningsvesenet ikke aksepterer bruk av tankbil, må slokkevann løses på en annen måte.  I spesielle tilfeller kan åpne vannkilder benyttes, disse må da ha kapasitet for 1 times tapping.	RIV/ VVS

### 5.16.1 Utdypning av ytelseskrav

#### Brannvesenets adkomst:

Oppstillingsplasser og kjøreveier må skiltes med eventuelle parkeringsrestriksjoner.

For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskap, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.

Det må tas hensyn til minimum kjørebredde, stigning, svingradius og tilfredsstillende understøtting ift. punktbelastning og akseltrykk etc. for brannvesenets atkomstveier og oppstillingsplasser. Dette må ivaretas av ARK, LARK og RIV i detaljprosjekteringen og utomhusplan.

Det vises til retningslinjer til brann og redningstjenesten for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell. Følgende føringer gjelder normalt for kjørbare atkomst til brannvesenet:

- Minste kjørebredde: 3,5 meter på rettløps vei
- Maksimal stigning 1:8 (12,5%)
- Fri kjørehøyde, minst: 4,0 meter
- Svingradius stigebil/lift (ytterkant vei) 13 meter
- Akseltrykk: 11,5 tonn og tåle en totalvekt på 26 500 kg.

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behov for brannredningsareal (en fri oppstillingsplass for utrykningskjøretøy) på minimum 10 meters lengde og 5,5 meters bredde. Avstanden fra fasaden på bygningen til brannredningsarealets nærmeste kant skal være minst 3 m.</li> <li>• Biloppstillingsplass (brannlift/maskinstige): 8,5 m x 12 m</li> <li>• Store bygninger bør ha adkomstveg rundt hele bygningen</li> <li>• Terskel eller fortauskant må ikke være høyere en 15 cm</li> <li>• Brannredningsarealet må ha maks stigning 1:20</li> <li>• Parkering er ikke tillatt på adkomstveier og brannredningsareal og skal opplyses ved tydelig skilting og avmerking.</li> <li>• Adkomstveier og brannredningsareal må ha en brøyteavtale om vinteren og må videre ikke blokkeres med bommer, søyler o.l. slik at brannvesenets adkomst alltid er tilgjengelig.</li> </ul>		

## 6 FORKORTELSER

### 6.1 Forkortelser fagdisipliner

RIBr	- Rådgivende ingeniør brann
ARK	- Arkitekt
RIB	- Rådgivende ingeniør bygg
RIV	- Rådgivende ingeniør ventilasjon
RIE	- Rådgivende ingeniør elektro
LARK	- Landskapsarkitekt

### 6.2 Referanser

- [1] Kommunal- og distriktsdepartementet, PBL - Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).
- [2] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Byggeteknisk forskrift (TEK17).
- [3] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK17).
- [4] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning til byggesak SAK 10.
- [5] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften), 1. mars 2022.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven).
- [7] Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Byggherreforskriften - Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028.
- [8] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Forskrift om brannforebygging (FOB) av 17. desember 2015 nr. 1710..
- [9] Rådgivende Ingeniørers forening RIF, Ansvar for planlegging av brannsikkerhet Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [10] Justis- og beredskapsdepartementet, Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Veiledning til forskrift om håndtering av farlig stoff.
- [11] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg, 2006.
- [12] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Veiledning til forskrift om brannforebygging 2016.
- [13] Takprodusentenes forskningsgruppe, TPF nr. 6, rev. 2019.
- [14] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Temaveiledning brannvern i kraftforsyningen - Nov. 2003..
- [15] RISE Fire Research AS, RISE-rapport 2019:11 BRAVENT - Delrapport 1 - 2019:12 - Delrapport 2, 2019.
- [16] Statkraft, Retningslinjer og krav om brannvern i Statkrafts anlegg i Norge, April 2018.
- [17] Standard Norge, NS-ISO 3864-1:2011 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter.
- [18] Standard Norge, NS-EN ISO 7010 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter – Registrerte sikkerhetsskilter.
- [19] Standard Norge, NS-EN 671-1:2012 Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
- [20] Standard Norge, NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg.
- [21] Standard Norge, NS-EN 54-7:2018 Brannalarmanlegg - Del 7: Røykdetektorer - Punktrøykdetektorer basert på lysspredning, lystransmisjon eller ionisering.
- [22] Standard Norge, NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2007.
- [23] Standard Norge, NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann, 1. utgave 2008.
- [24] Standard Norge, NS-EN 1838 Anvendt belysning - nødbelysning, 2013.

- [25] Standard Norge, NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske boligsprinklersystemer., 2019.
- [26] Standard Norge, NS-EN 14604:2005 Røykvarslere.
- [27] Standard Norge, NS-EN 13501-2:2007+A1:2009, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 1. utgave 2009..
- [28] Standard Norge, NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015.
- [29] Standard Norge, NS-EN 1125 Bygningsbeslag.
- [30] Standard Norge, NS-EN 1021 Møbler - Vurdering av antenlighet i stoppede møbler.
- [31] Standard Norge, NS 3961:2016 Talevarslingsanlegg - Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold, 1. utgave 2016.
- [32] Standard Norge, NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, 2019.
- [33] Standard Norge, NS 3926:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2017.
- [34] Standard Norge, NS 3925:2013 Rømningsplaner, 2013.
- [35] Standard Norge, NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater.
- [36] Standard Norge, NS 3911-2016 Utførelse av passiv brannbeskyttelse i bygninger, 2016.
- [37] Standard Norge, NS 3840:2012 Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [38] Standard Norge, NEK 702:2020 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling, 2020.
- [39] Norsk Elektroteknisk Komite, NEK 400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner.
- [40] Standard Norge, NEK 400:2018 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner.
- [41] SINTEF Byggforsk, NBL A06113 Trapperom i boligblokker. Vurdering av rømningssikkerhet ved brann, 2006.
- [42] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Melding HO-2/2002, Driftsbygninger i landbruket, 3. utgave 2002.
- [43] KBT, Kollegiet for brannfaglig terminologi. [www.kbt.no](http://www.kbt.no).
- [44] Standard Norge, ISO 16069:2017 Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS), 2017.
- [45] Standard Norge, ISO - Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS), 2017.
- [46] Lunds Universitet, Installationsbrandskydd (ventilasjon – rör – el). Brandskyddslaget, 2008.
- [47] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Grad av utnyttning, veileder, 20. januar 2014.
- [48] Arbeids- og sosialdepartementet, Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (Arbeidsplassforskriften), 2011.
- [49] Olje- og energidepartementet, Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen (kraftberedskapsforskriften), 01.01.2013 sist endret 01.01.2019.
- [50] DSB - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) 2006.
- [51] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering, versjon 7. september 2010..
- [52] DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Byggsakforskriften (SAK10).
- [53] Kommunal- og arbeidsdepartementet, Byggeforskrift 1985.
- [54] BSI British Standards Institution, BSI PD 7974 series Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, BSI 2011.
- [55] Lunds Universitet, Brandskyddshandboken, Rapport 3161, Lunds tekniska högskola, 2012.
- [56] REN, 8101 - Utforming av anlegg med hensyn på brannsikkerhet.
- [57] SINTEF Byggforsk, 720.306 Brannteknisk tilstandsanalyse, Byggforvaltning – september 2014.
- [58] SINTEF Byggforsk, 626.102 Brannsikkerhet for bygninger i bruk, 2020.
- [59] SINTEF Byggforsk, 573.205 Parkett. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – mars 2015.
- [60] SINTEF Byggforsk, 571.050 OSB-plater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – mars 2016..
- [61] SINTEF Byggforsk, 571.049 Kryssfinerplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – august 2017.
- [62] SINTEF Byggforsk, 571.048 Trefiberplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – mars 2016..
- [63] SINTEF Byggforsk, 571.047 Gipsplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – mars 2016.
- [64] SINTEF Byggforsk, 571.046 Sponplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer – mars 2016..

- [65] SINTEF Byggforsk, 550.365 Boligsprinkleranlegg, September 2014.
- [66] SINTEF Byggforsk, 550.361 Sprinkleranlegg, April 2009.
- [67] SINTEF Byggforsk, 543.613 Nedfôret himling. Byggdetaljer – sending 1-2006..
- [68] SINTEF Byggforsk, 543.204 Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer – oktober 2012..
- [69] SINTEF Byggforsk, 526.301 Svalganger og altanganger i boligbygninger, Byggdetaljer – sending 1-2004..
- [70] SINTEF Byggforsk, 520.391 Vinduer som rømningsvei. Krav og utforming, Byggdetaljer – april 2017..
- [71] SINTEF Byggforsk, 520.387 Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggdetaljer – mai 2016..
- [72] SINTEF Byggforsk, 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann, Byggdetaljer – mai 2016.
- [73] SINTEF Byggforsk, 520.380 Røykkontroll i bygninger, Vår 2006.
- [74] SINTEF Byggforsk, 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, April 2017.
- [75] SINTEF Byggforsk, 520.342 Branntetting av gjennomføringer, Oktober 2014.
- [76] SINTEF Byggforsk, 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger, Byggdetaljer – mai 2009..
- [77] SINTEF Byggforsk, 520.310 Brannspredning via fasader, Byggdetaljer – Mars 2019..
- [78] SINTEF Byggforsk, 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger, Byggdetaljer – sending 2-2005..
- [79] SINTEF Byggforsk, 324.301 Utforming av trapper, Planlegging – september 2015..
- [80] SINTEF Byggforsk, 323.111 Svalganger i boligbygninger, Oktober 2019.
- [81] SINTEF Byggforsk, 321.051 Brannenergi i bygninger, Desember 2013.
- [82] SINTEF Byggforsk, 321.036 Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging – mai 2016..
- [83] SINTEF Byggforsk, 321.033 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap, Planløsning – sending 1-2002..
- [84] SINTEF Byggforsk, 321.030 Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging – juni 2013..
- [85] SINTEF Byggforsk, 321.029 Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging – september 2013..
- [86] SINTEF Byggforsk, 321.028 Brannsikkerhet. Utførelse, 2020.
- [87] SINTEF Byggforsk, 321.027 Brannsikkerhet. Detaljprosjektering, 2020.
- [88] SINTEF Byggforsk, 321.026 Brannsikkerhet. Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept, September 2020.
- [89] SINTEF Byggforsk, 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging - september 2013..
- [90] SINTEF Byggforsk, 220.300 Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010.
- [91] SINTEF Byggforsk, 525.106 Skrå tretak med kaldt loft, Byggdetaljer..