

# Brannkonsept



## **JOHAN P CLAUSENS GATE 23**

<b>PROSJEKTNUMMER:</b> 204357	<b>UTARBEIDET AV:</b> Jonas Berg	<b>KONTROLLERT AV:</b> Markus Johansen
<b>DATO:</b> 18.06.19	<b>REVISJONSNUMMER:</b> 1.0	<b>OPPDRAGSGIVER:</b> Kristiansund Kommune

## 1 INNLEDNING

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<sup>[1]</sup> (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift<sup>[7]</sup> (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.

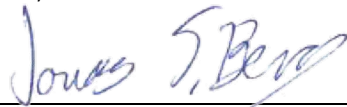
Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

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	18.06.19	Brannprosjektering for eksisterende bygningsmasse med mangelfull dokumentasjon.	JSB	MJ

Utført av:



Jonas Berg

Senior branningeniør

Kontrollert av:

Markus Johansen

Branningeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 980 02 067, e-post [jsb@firesafe.no](mailto:jsb@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	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser .....	6
4.6	Bygningsbeskrivelse .....	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet .....	6
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	6
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering .....	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen .....	7
<b>5</b>	<b>Branntekniske ytelseskrav.....</b>	<b>8</b>
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg .....	8
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform.....	8
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse .....	8
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann .....	8
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	9
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	9
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner.....	9
5.8	§ 11-8 Brannceller .....	9
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	11
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner .....	11
5.11	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	14
5.12	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	14
5.13	§ 11-14 Rømningsvei .....	15
5.14	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	16
5.15	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap .....	16
<b>6</b>	<b>Forkortelser og referanser.....</b>	<b>17</b>
6.1	Forkortelser fagdisipliner .....	17
6.2	Referanser .....	17

### 3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av Johan P. Clausens gate 23 tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven<sup>[1]</sup> (Pbl.), Teknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK).

Hovedelementer i brannkonseptet	
• Risikoklasse	Rkl 4
• Brannklasse	Bkl 1 To tellende etasjer
• Brannenergi	50 – 400 MJ/m <sup>2</sup>
• Bæresystem og etasjeskiller	R 30 [B30] Byggverk i brannklasse 1 og risikoklasse 4 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15, men da brannceller skal utføres som EI 30 konstruksjoner må disse understøttes av R 30 bærekonstruksjoner.
• Takkonstruksjon	I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale].
• Brannceller	EI 30 [B30]
• Branndør (generelt)	El <sub>2</sub> 30 S <sub>a</sub> [B 30] Dør fra boenhet til trapperom må ikke ha selvlukkerfunksjon
• Overflate og kledning i branncelle	D-s2,d0 [In 2] K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]
• Overflate og kledning på sjakter og hulrom, samt vegg og tak i rømningsvei	B-s1,d0 [In 1] K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
• Overflate på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]
• Isolasjon i vegger og tak	A2-s1,d0 [ubrennbar]
• Ventilasjonsanlegg	Ingen ventilasjonsanlegg i bygget (naturlig ventilasjon)
• Røykvarslere	Røykvarslere 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
• Brede på rømningsveier	Minst 0,86 m [10M]
• Merking av rømningsveier	Markeringsskilt ut fra felles trapperom
• Manuelt slukkeutstyr	Håndslukkere. En håndslukker per plan og per boenhet.
• Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	Kjørbar adkomst til hovedangrepsvei Brannkum/hydrant innenfor 25-50 m fra hovedangrepsvei Minst 1200 l/min slokkevannskapasitet. Hele bygget er dekt med brannkumer/hydranter.

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: Ingen

Oppdraget består av utarbeidelse av:

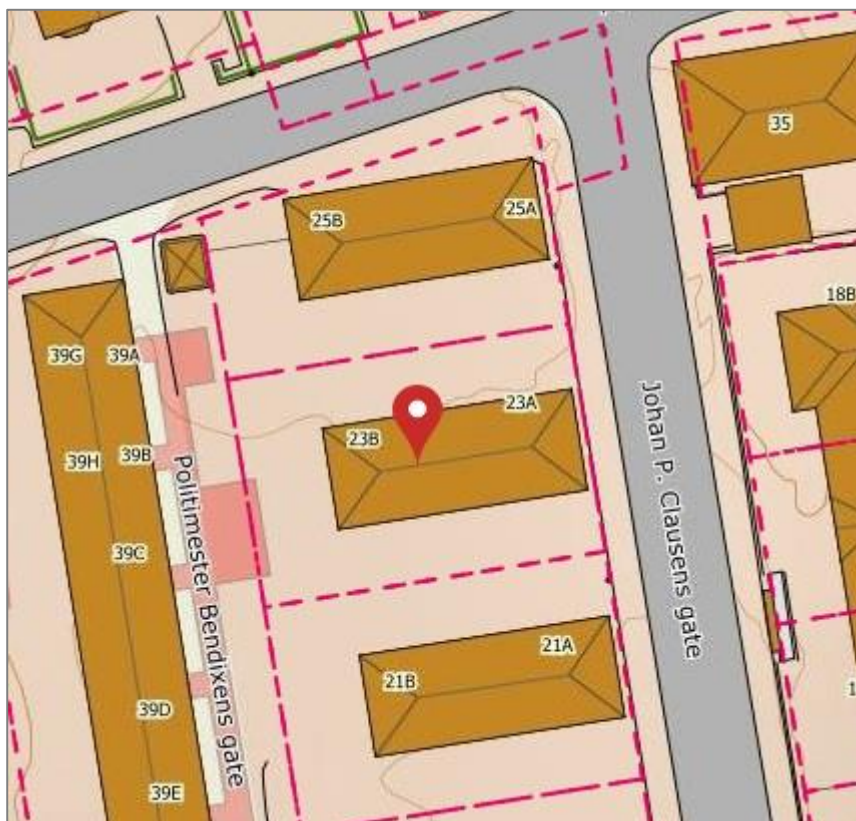
- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

### 4.2 Omfang og avgrensninger

Prosjektet omfatter hele bygningssmassen til Johan P. Clausens gate 23

### 4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Johan P Clausens gate 23
Adresse:	Johan P Clausens gate 23
Gårds-/bruksnummer:	3 / 198
Kommune:	Kristiansund N



Situasjonsbilde ovenfor hentet fra Kristiansund Kommune sine karttjenester

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

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Ingen	-	-	-

#### 4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Kristiansund Kommune (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
- FDV 200107 24 Plan Kjeller over montering Fermacell Fibergipsplater_A100_25.08.2014_Eiendomsdrift	10.10.14	1.0	Kristiansund Kommune
- FDV 200107 24 Plan 2.etasje over montering Fermacell Fibergipsplater_A102_10.10.2014_Eiendomsdrift			
- FDV 200107 24 Plan Loft over montering Fermacell Fibergipsplater_A103_10.10.2014_Eiendomsdrift			

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

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning<sup>[7]</sup> (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning<sup>[7]</sup> til TEK17<sup>[3]</sup> av juni 19 er lagt til grunn for prosjekteringen.

#### 4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Det er ikke lagt noen føringer for brannsikkerheten i dette prosjektet ut over ytelseskrav i regelverket.

#### 4.6 Bygningsbeskrivelse

Bygget er et eksisterende bygg. Det er ringmur i 1. etasje, treverk i plan 1 – loft. Hoved- og sekundærbæring i plan 1 – loft er av treverk, inkludert takkonstruksjon.

#### 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	To tellende etasjer
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til tiltaksklasse 1 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Nei
Persontall	Persontallet i bygget omfatter beboere og besøkende. Persontallet er ikke dimensjonerende for rømningsveiene i bygget så lenge minstekrav i VTEK følges. Persontallet settes til 10 personer.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskserien 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 løsning i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Boligbygg plasseres normalt ikke i kategorien særskilte brannobjekter.
Innsatstid brannvesen	Maks 10 minutter iht. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen

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

Brannrisiko vil normalt være større i en byggeperiode 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 hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften<sup>Feil! Fant ikke referanseilden.</sup> § 7.

#### 4.9 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK<sup>[3]</sup>.

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<sup>[4]</sup> 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<sup>[3]</sup> § 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<sup>[7]</sup> 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<sup>[3]</sup> (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift<sup>[7]</sup> (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. Alle fravik fra VTEK dokumenteres særskilt og vanligvis i eget kapittel/vedlegg.

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<sup>Feil! Fant ikke referanse-kilden.</sup> (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
18.06.2019	1.0	Plan	Brannplan-00
18.06.2019	1.0	Plan	Brannplan-01
18.06.2019	1.0	Plan	Brannplan-02
18.06.2019	1.0	Plan	Brannplan-03

### 5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert	
<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
Plan 00	180 m <sup>2</sup>	2	1	Boder
Plan 01	180 m <sup>2</sup>	4	1	Bolig
Plan 02	180 m <sup>2</sup>	4	1	Bolig
Plan 03	120 m <sup>2</sup>	2	1	Kaldt loft

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 <sup>1</sup>	Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	Byggverk i brannklasse 1 og risikoklasse 4 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15, men da brannceller skal utføres som EI 30 konstruksjoner må disse understøttes av R 30 bærekonstruksjoner.	RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 30 [B 30]		RIB

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



		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K <sub>2</sub> 10 D-s <sub>2</sub> ,d <sub>0</sub> [K2]. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s <sub>1</sub> ,d <sub>0</sub> [ubrennbart materiale].		ARK
4	Trappeløp	-		ARK

### 5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det skal ikke lagres brannfarlig vare i bygget	En endring av denne forutsetningen vil medføre behov for nærmere vurdering og må forelegges ansvarlig RIBr. Propanbeholdere for gassgriller skal ikke oppbevares innendørs.	RIE

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	8 meter avstand til nabobygg	Det er over 8 meter avstand til alle nabobygg	RIB (ARK)

### 5.7 § 11-7 Brannseksjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Ikke krav om seksjonering	Bruttoareal i byggverkets plan 1 er på ca. 180 m <sup>2</sup> og brannenergien ligger mellom 50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> .	ARK

### 5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Rom med forskjellig funksjon skal utføres med branncelleinndeling.  Følgende rom må utgjøre egen branncelle: - Boenhet - Trapperom - Bodarealer - Teknisk rom		ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 30 [B 30]		ARK
5	Klassekrav til dører	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	Dør fra boenhet til trapperom Tr1 trenger ikke være selvlukkende	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	<p><b>Horisontal brannspredning:</b> IA</p> <p><b>Vertikal brannspredning:</b> Avstand mellom vinduer må være minst lik underliggende vindus høyde.</p> <p><b>Brannspredning via takfot:</b> Takfot må ha brannmotstand EI 30</p>	<p>Vinduer i dette bygget har tilstrekkelig kjølesone.</p> <p>For takfot i boligbygg mot kaldt loft vil det være aktuelt å installere brannsikker lufteventil (eks. Securo takfotventil eller tilsvarende).</p>	ARK
8	Sjakter	<p>Sjaktvegger EI 30 [B 30]</p> <p>Alternativt kan sjakter branntettes i etasjeskiller. Det blir da ikke et krav å utføre sjakter med brannklassifiserte vegger.</p>		ARK
10	Trapperom, type	Trapperom Tr1		ARK
11	Trapper, utforming	<p>Bredde minst 0,86 meter.</p> <p>Opptrinn og inntrinn må være iht. NBI 324.301</p>		ARK
13	Røykkontroll	<p>Trapperom som går over mer enn to plan (fra inngangsplanet) skal røykventileres.</p> <p>Det er tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m<sup>2</sup> øverst i trapperommet.</p> <p>Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet.</p>		RIV

### 5.8.1 Utdypning av ytelseskrav

Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

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

Tilslutninger mellom branncellebegrensende vegger og tilstøtende bygningsdeler må ikke svekke brannmotstanden. Det må derfor benyttes godkjent branntettemasse ved gjennomføringer i branncellebegrensede konstruksjoner.

#### Utstyr i brannskiller

Det må ikke monteres utstyr i branncellebegrensende konstruksjoner som svekker kravet til brannmotstand for konstruksjonen. Dette gjelder blant annet:

- 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 i rør må utføres på en måte slik at branncelleskillet ikke svekkes.
- Ved installasjon av el. skjultanlegg branncellebegrensende bygningsdel, benyttes sertifiserte veggbokser med brannmotstand.

Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyproc etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på branncelleskiller. Det må dokumenteres i FDV dokumentasjon.

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

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Overflate og kledning i branncelle med areal under 200 m <sup>2</sup>	Overflater: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	Ubehandlet trevirke, sponplater, fiberplater etc.	ARK
3	Overflate og kledning i sjakter og hulrom	Overflater: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Brannimpregnert treverk, hybridplater (sementbaserte fiberplater etc)	ARK
4	Overflate og kledning på vegg og tak i rømningsvei	Overflater: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Brannimpregnert treverk, hybridplater (sementbaserte fiberplater etc)	ARK
5	Gulv i rømningsvei	D <sub>fl</sub> -s1 [G]		ARK
9	Isolasjon i konstruksjoner	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
10	Fasade, utlekting og vindsperre	D-s3,d0 [Ut 2]  Overflater og kledning i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper. Det vil si at lekter, vindsperre osv. i hulrommet bak fasadekledningen også må tilfredsstillere kravet angitt over.		ARK
11	Tak	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]		ARK

**5.9.1 Utdypning av ytelseskrav**

Produktdatablad benyttede materialer mht. kledning, overflater etc. må dokumenteres i FDV dokumentasjon.

**5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A15] hvis de ikke ligger i sjakt med minst samme brannmotstand.	På grunnlag av mottatt tegningsunderlag forutsettes at bygget har naturlig ventilasjon, og ikke sentralt ventilasjonsanlegg. Krav til ventilasjonsanlegg vil tilkomme dersom bygget skal dette	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
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>Tetting med betong eller alminnelig støpemasse er ikke en godkjent løsning med unntak av støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm. Disse kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1,d0 [A 90] uten klassifisert branntettemasse, dersom det støpes rundt gjennomføringen og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Dette forutsetter at avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</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 &gt;32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p>	RIE RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
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 himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen 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, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].</li> <li>- Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse DL-s3,d0 [PIII]</li> </ul> <p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p>		RIV
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 ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspennning minst 30 minutter.		RIE

#### 5.10.1 Utdypning av ytelseskrav

Bygget har ikke ventilasjonsanlegg. Alle gjennomføringer i brannskiller må branntettes iht. NBI 520.342.

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

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

**5.11 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	Røykvarslere - Røykvarslere skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteri som reserveløsning. - I branncelle med behov for flere røykvarslere skal varslerne være seriekoblet.	Se utdypning i kapittel 5.12.1	RIE
3	Markeringskilt/nødlis og/eller ledesystem	Utgang fra felles rømningsvei (trapperom) skal ha utgangsmarkering med enten etterlysende markeringskilt eller elektrisk markeringslys.		RIE

**5.11.1 Utdypning av ytelseskrav**
**Røykvarslere**

Anlegg som oppfyller reglene for FG-godkjente alarmanlegg for boliger med røykdeteksjon, tilfredsstiller krav til røykvarslere tilkoblet strømnettet.

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 54-7:2000 og lyd giver i samsvar med NS-EN 14604:2005.

**5.12 § 11-13 Utgang fra branncelle**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning	Ikke aktuelt	Bygget er i risikoklasse 4, og det forventes derfor at alle kjenner til rømningsveiene og kan bringe se selv til sikkerhet.	
	Til rømningsvei			
3	Antall utganger	To rømningsveier fra hver boenhet.  Trapperom + vindu / balkong  I byggverk i risikoklasse 4 kan en av rømningsveiene være dør til balkong med stige til terreng.  Avstand fra stige til terreng i dette prosjektet er målt til 7,5 meter Stige skal derfor ha ryggbøyle.  Stige eller trapp må ha avstand minimum 2,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme.	Se branntegninger for nærmere informasjon om byggets geometri og rømningsveier.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Vindu som rømningsvei	<p>I risikoklasse 4 må minst annethvert rom for varig opphold ha rømningsvindu.</p> <p>Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m.</p> <p>Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.</p> <p>Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.</p>	<p>Vinduer som skal tilrettelegges som rømningsvinduer framkommer på branntegningene.</p> <p>Eventuell solavskjerming av rømningsvinduer må tilpasses slik at vinduet enkelt kan åpnes i en rømnings situasjon.</p>	ARK
6	Rom for sporadisk opphold	Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.	Gjelder fra kjeller	ARK
7	Dør til og i rømningsvei, krav til størrelse	<p>Dør til og i rømningsvei må ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Høyde minst 2,0 m</li> <li>- Bredde minst 0,86 m</li> </ul>	Dører til/i rømningsvei skal normalt slå ut i rømningsretningen. Det kan tillates at dør ut fra boenhet kan slå mot rømningsretning.	ARK
8	Dør til og i rømningsvei, åpningsfunksjon	<p>Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.</p> <p>Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p> <p>Dør til rømningsvei fra boenheter kan slå innover.</p> <p>Maksimal åpningskraft på dører i og til rømningsvei er 30 N.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p> <p>Dør i og til rømningsvei skal lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel.</p>	Aktuelt for låsesystem inn til trapperom.	ARK

### 5.13 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	<p>Fra hver boenhet er rømningsvei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trapperom med utgang til terreng</li> <li>- Vindu tilrettelagt for rømning</li> </ul>	Se vedlagte branntegninger	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste utgang eller trapp	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng) må være maksimum 15 meter.		ARK
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Minst 0,86 meter		ARK

#### 5.14 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slukking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannslukkeutstyr type	Byggverk i risikoklasse 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.		RIV
2	Antall, plassering	Slukkeutstyr i hver boenhet.	Minimum ett håndslukkeapparat i hver boenhet.	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 3-7:2004.		RIV
4	Brannslanger	Kan ha husbrannslanger i hver boenhet.	Tilrettelegging for manuell slukking er ivaretatt ved håndslukkeapparater i hver boenhet som fremgår av branntegninger.	RIV
5	Merking av slukkeutstyr	Ikke krav til merking av slukkeutstyr inne i boenhetene.	Ved plassering av slukkeutstyr i fellesareal skal disse markeres med skilt. iht. ISO 3864 Merking og skilting farger og utseende	RIV

#### 5.15 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.		LARK
8	Tilgang til slukkevann (utendørs og innendørs)	Brannkum/hydrant bør etter preakseptert ytelse plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.  Slukkevannskapasiteten bør etter preakseptert ytelse være minst 1200 l/min ettersom dette er småhusbebyggelse.  I spesielle tilfeller kan åpne vannkilder benyttes, disse må da ha kapasitet for 1 times tapping.	Bygget er et eksisterende byggverk. Eksisterende løsning mtp. antall og plassering av slukkevann vil ikke bli påvirket av dette tiltaket.  I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er liten kan det være tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. Dette vil avhenge av det enkelte brannvesens dimensjonering.	RIV/ VVS



## 6 FORKORTELSER OG REFERANSER

### 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

Love, forskrifter og veiledninger:

- [1] Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008. nr. 71. (Pbl)
- [2] Brann- og eksplosjonsvernloven av 14. juni 2002 nr. 20. (BEL)
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. juni 2017 nr. 840. (TEK17)
- [4] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710.
- [5] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488.
- [6] Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002 nr. 729.
- [7] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK17.

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [8] NS 3940:2012, Areal og volumberegninger av bygninger, 4. utgave 2012.
- [9] NS 3919:1997, Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 3. utgave 1997
- [10] NS-EN 3-7, Brannmaterieill - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 1. utgave 2007
- [11] NS-EN 671-1:2012 Faste brannsløkkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 1. utgave 2012.
- [12] 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
- [13] 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.
- [14] NS-ISO 3864-4:2011 Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilt, 1. utgave 2012.

Byggforskserien:

- [15] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging november 2010
- [16] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging - september 2013.
- [17] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging - september 2013.
- [18] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging - september 2013.
- [19] NBI 321.030. Brannteknisk oppdeling av bygninger, Planlegging - juni 2013.
- [20] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og sløkkemannskap, Planløsning - sending 1-2002.
- [21] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging - mai 2016.
- [22] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging - desember 2013.
- [23] NBI 324.301. Utforming av trapper, Planlegging - september 2015.
- [24] NBI 520.310. Brannspredning via fasader, Byggdetaljer - sending 2-2006.
- [25] NBI 520.342. Brannetting av gjennomføringer, Byggdetaljer - oktober 2014.
- [26] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer - april 2017.
- [27] NBI 520.380. Røykkontroll i bygninger, Byggdetaljer - sending 1-2006.
- [28] NBI 520.385. Nødvendig rømningstid ved brann, Byggdetaljer - mai 2016
- [29] NBI 520.387. Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggdetaljer - mai 2016.
- [30] NBI 520.391. Vinduer som rømningsvei. Krav og utforming, Byggdetaljer - april 2017.
- [31] NBI 525.106. Skrå tretak med kaldt loft, Byggdetaljer - sending 2-2005.
- [32] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer - oktober 2012.
- [33] NBI 571.046. Sponplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [34] NBI 571.047. Gipsplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [35] NBI 571.048. Trefiberplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [36] NBI 571.049. Kryssfinerplater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - august 2017.
- [37] NBI 571.050. OSB-plater. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2016.
- [38] NBI 573.205. Parkett. Typer og egenskaper, Byggdetaljer - mars 2015.
- [39] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning - september 2013.

Temaveiledninger:

- [40] Grad av utnytting, veileder, DiBK m.fl., 20. januar 2014.
- [41] Kollegiet for brannfaglig terminologi. [www.kbt.no](http://www.kbt.no)