

---

RAPPORT

---

**Brannkonsept**



Foto hentet fra Forvaltningsplanen.

Kunde: Kystverket v/Bjørn Relling

Prosjekt: Kjeungskjæret fyrstasjon

Prosjektnummer: 10225414

Dokumentnummer: RIBr01

Rev.: 02

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Kystverket v/Bjørn Relling for brannteknisk prosjektering for bruksendring av Kjeungskjæret fyrstasjon i Ørland kommune. Det erklæres ansvarsrett for brannteknisk prosjektering for tiltaket.

Følgende hovedprinsipper er lagt til grunn for prosjektet:

- Eksisterende fyrbolig/fyrtårn bruksendres til fritidsbolig/utleiehytte, motsvarende eksisterende bruk
- Bruken vurderes til risikoklasse 4
- Brannklasse 1
- Krav til installering av brannalarmanlegg kategori 2
- Portabelt vanntåkeanlegg i plan 1-3 grunnet rømningsforhold i bygget
- Bruk av planene:
  - Kjeller: systerne og maskinrom, med naust inntil (gjennomgang inn til kjeller)
  - Plan 1: kjøkken og grovkjøkken
  - Plan 2: soverom, 2 stk. 10 faste sengeplasser
  - Plan 3: oppholdsrom, stuer – ikke overnatting
  - Plan 4: ikke i bruk og får ikke benyttes for varig opphold (tidligere brudesuite)

Bruken av bygget er overnatting slik det søkes om bruksendring til i dag, for å formalisere dagens bruk. Derimot tillates det ikke at plan 4 benyttes som brudesuite, slik det har vært tidligere. Plan 4 får ikke benyttes for varig personopphold grunnet rømningsveiers beskaffenhet.

Det gjøres avklaringer og vurderinger i kap 1.2 i tilknytning til prosjekteringen.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Marith Ødegaard Dvergsnes	<b>Sign.:</b> NOODEG
<b>Kontrollert av:</b> Nina Høm	<b>Sign.:</b> NONIHH
<b>Prosjektleder:</b> Marith Ødegaard Dvergsnes	<b>Prosjekteier:</b> Kjell Gunnar Bukholm

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	18.01.24	Endret beskrivelse vanntåkeanlegg.	NOODEG	Nina Høm
01	07.07.21	Revidert for etasjeskillet	NOODEG	-
00	01.07.21	Originalversjonen av brannkonsept	NOODEG	NONIHH

# Innholdsfortegnelse

1	GRUNNLAG .....	4
1.1	Formelle forhold.....	4
1.2	Særskilt om Kjeungskjæret fyrstasjon .....	5
1.3	Prosjekteringsforutsetninger .....	7
2	Brannteknisk konsept .....	8
2.1	Overordnet brannstrategi.....	8
2.2	Kravspesifikasjoner.....	9
2.2.1	Risikoklasse .....	10
2.2.2	Brannklasser: .....	11
§ 11-4	Bæreevne og stabilitet.....	13
§ 11-5	Sikkerhet ved eksplosjon.....	13
§ 11-6	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk.....	14
§ 11-7	Brannseksjoner.....	14
§ 11-8	Brannceller .....	14
§ 11-9	Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	14
§ 11-10	Tekniske installasjoner .....	15
§ 11-12	Sprinkleranlegg.....	16
§ 11-12	Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning.....	16
§ 11-12	Evakueringsplan .....	17
§ 11-12	Ledesystem .....	17
§ 11-12	Røykkontroll.....	17
§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14	Tilrettelegging for rømning og redning.....	17
§ § 11-15	Tilrettelegging for redning av husdyr .....	19
§ 11-16	Tilrettelegging for manuell slokking .....	20
§ 11-17	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	20
3	Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase.....	21
3.1	Detaljprosjektering .....	21
3.2	Byggefase .....	22
3.3	Branntekniske forhold i bruksfasen .....	23
4	Referanser.....	24

# 1 GRUNNLAG

Følgende informasjon danner grunnlag for rapporten:

- Mottatte tegninger fra Kystverket – datert 28.01.2014
- Forvaltningsplanen for Kystverket, finnes her [Forvaltningsplan Kjeungskjæret fyrstasjon](#):
- Diverse fotografier mottatt fra Kystverket

## 1.1 Formelle forhold

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [1].

Videre fastlegges brannsikringsnivået i bruksfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [2].

Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [3] er benyttet i prosjekteringen av tiltaket.

For å dokumentere de branntekniske løsningene kan generelt en av tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [3].
- Analytisk brannteknisk prosjektering, der det velges å fravike fra preaksepterte ytelser gjennom å verifisere brannsikringsnivået analytisk.
- Blandingsmodell, basert på preaksepterte løsninger som grunnlag og aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og/eller beregninger.

Det benyttes preaksepterte løsninger for dette prosjektet da det ikke fravikes fra noen forhold iht. VTEK. Ut fra byggets kompleksitet, er tiltaket prosjektert i tiltaksklasse 1 for brannsikringsnivå, iht. Byggesaksforskriften (SAK10) [4].

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll).

Det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå<sup>1</sup>, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering<sup>2</sup> og utførelse.

### Byggherreforskriften

I henhold til byggherreforskriften [5] §17 skal den prosjekterende under utførelsen av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og arbeidsplassen. Hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal ivaretas gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger. De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeider skal dokumenteres, jf. § 12. Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikke tiltak, jf. forskriften § 8 første ledd bokstav c, skal dette beskrives og meddeles byggherren. Det vises til egen redegjørelse under punkt 3.1.

<sup>1</sup> Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggforskseriens blad 321.025-026, nivå A [12] [11].

<sup>2</sup> Jfr. Byggdetaljblad 321.027 [10].

### Særskilt om eksisterende byggverk:

Ved ombygging og påbygg av eksisterende bygningsmasse er det plan- og bygningslovens §31-2 som er styrende mht. formelle branntekniske krav. I denne fremgår det blant annet som følger:

*Tiltak på eksisterende byggverk skal prosjekteres og utføres i samsvar med bestemmelser gitt i eller i medhold av loven. På byggverk som er, eller brukes, i strid med senere vedtatt plan, kan hovedombygging, tilbygging, påbygging, underbygging, bruksendring eller vesentlig utvidelse eller endring av tidligere drift bare tillates når det er i samsvar med planen.*

*Kommunen kan gi tillatelse til bruksendring og nødvendig ombygging og rehabilitering av eksisterende byggverk også når det ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessige kostnader, dersom bruksendringen eller ombyggingen er forsvarlig og nødvendig for å sikre hensiktsmessig bruk. Kommunen kan stille vilkår i tillatelsen.*

Følgende kriterier legges til grunn:

- Nye tiltak (dvs. søknadspåtliggende endringer/ombygging) skal tilfredsstillende Forskrift om tekniske krav til byggverk 2017 (TEK17), med tilhørende veiledning (VTEK17).
- Brannsikkerheten i bygget skal ikke komme ytterligere i strid med dagens regelverk enn det den eventuelt allerede er. Det forutsettes at sikkerheten i de deler som ikke omfattes av tiltaket tilfredsstiller Forskrift om brannforebygging og internkontrollforskriftens § 5 uavhengig av endringene som gjøres.

## 1.2 Særskilt om Kjeungskjæret fyrstasjon

Kjeungskjæret fyrstasjon er et fyr som er opprettet i 1880, det er fredet i vedtak datert 15. desember 2000 av Riksantikvaren. Stasjonen består av 1 bygning plassert på et skjær utenfor Ørlandet og har opprinnelig vært bolig for fyrbetjeningen. Kjeungen kystlag er leietaker av fyret. Fredningsområdet er eksteriør og interiør, med spesiell vekt på fyrets særpregede utforming. Dette setter begrensinger for hvilke muligheter det er for bygningen, relatert til oppgradering mot dagens krav i TEK/VTEK 17. Nødvendige tiltak må godkjennes av antikvarisk myndighet, som ligger til fylket (Trøndelag).

TEK/VTEK 17 stiller blant annet krav som følger (for risikoklasse 4 og 2):

1. Fri bredde i rømningsveier/utganger (fra branncelle til det fri): minimum 0,86m
2. Fri bredde i vinduer som skal benyttes til rømningsvei: minimum 0,5m bredde
3. Det er ikke vanntilførsel til fyret – slik at løsning med sprinkler på ordinært vis kan utføres
4. Taket på fyret er oppført uten isolasjon og tilfredsstillende bæresystem.

Vindu og dør som skal benyttes til rømningsveier, har begge for liten fri bredde, vinduet har dog ikke stor reduksjon, men mulig å få til ca. 0,45cm fri bredde. Døren er ikke målt, men antas å ha mindre fri bredde enn 86 cm. Sett med bakgrunn i bruken samt faste sengeplasser som også begrenser persontallet, vil mindre fri bredde gi langt over minimumskravet på 1 cm fri bredde pr person.

Punkt 3 – ikke kommunalt vann til fyret – gjør at tradisjonell løsning med automatisk sprinkleranlegg ikke er mulig å oppnå på fyret, tilgjengelig vann er fra sistene i bygget, kjellerplan. Det er derfor angitt at det kan benyttes vannåkeanlegg, som en erstatning for tradisjonelt sprinkleranlegg.

Forholdene behandles ikke som fravik, det vises til plan- og bygningslovens § 31-2 som blant annet sier følgende om tiltak på eksisterende byggverk:

*«Kommunen kan gi tillatelse til bruksendring og nødvendig ombygging og rehabilitering av eksisterende byggverk også når det ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessige kostnader, dersom bruksendringen eller ombyggingen er forsvarlig og nødvendig for å sikre hensiktsmessig bruk. Kommunen kan stille vilkår i tillatelsen. Departementet kan gi forskrifter som nærmere regulerer kommunens adgang til å gi tillatelse etter leddet her.»*

I tilknytning til bruksendringen legges det vekt på tiltak som ivaretar personer som oppholder på fyret, ved at det installeres brannalarmanlegg kategori 2 (ikke preakseptert krav), og det skal settes inn flere vanntåkestasjoner. I tillegg skal kjeller brannteknisk avskilles fra plan 1, som inneholder maskinrom og er koblet til nauset.

Med hensyn på fyret som er fredet og fremtidig bruk, anses personsikkerheten ivaretatt slik at utleie kan gjennomføres med prosjekterte tiltak.

Taket bevares uendret med henvisning til fredningen for fyret.

### 1.3 Prosjekteringsforutsetninger

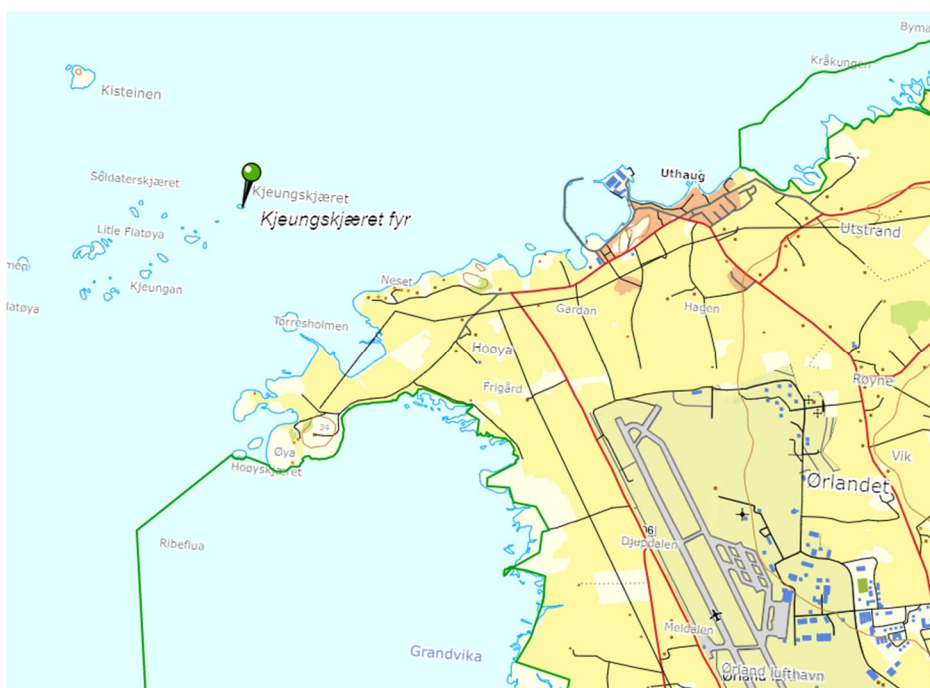
Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier	
Oppdragsgiver	Staten ved Kystverket, bestilt av Bjørn Relling	
Ansvarlig kontrollerende	Nina Høm – intern kvalitetssikrer	
Bruk/virksomhet	Fritidsbolig/utleiehytte	
Gårds- og bruksnummer	173/8	
Adresse	Ingen adresse	
Kommune	Ørland kommune	
Antall tellende etasjer	5+loft. Kjeller (nederste etasje er oppført som sokkeletasje), plan 4 og lykt skal ikke brukes for varig opphold.	
Grunnflate (brutto grunnflate hvert plan)	Kjeller	76 m <sup>2</sup> + 22 m <sup>2</sup> naust som ligger inntil.
	1. etasje	76 m <sup>2</sup> utvendig og 46 m <sup>2</sup> innvendig areal
	2. etasje	76 m <sup>2</sup> utvendig og 46 m <sup>2</sup> innvendig areal
	3. etasje	76 m <sup>2</sup> utvendig og 46 m <sup>2</sup> innvendig areal
	4. etasje	Samme areal, men kun benyttet til lager. Ikke varig opphold.
	Kjeungskjæret er bygget med kraftige murvegger, mye areal forsvinner i veggtykkelser.	
Risikoklasser	4 og 2	
Brannklasse	Brannklasse 2 for kjeller og brannklasse 1 for plan 1-4 (4 er loft som kun er lager).	
Dokumentasjonsform	Preaksepterte løsninger med særskilte vurderinger	
Tiltaksklasse brann	1	
Personbelastning	Kjeller	Sporadisk personopphold
	1.-3. etasje	Som for bolig/fritidsbolig, angitt med faste sengeplasser som er 10 i antall.
	4. etasje + loft	Kun sporadisk personopphold, lager og til kontroll av fyrinstallasjonen
Spesifikk brannenergi	Middels brannenergi som for boliger. 50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> [6].	
Plassering til nabobebyggelse	Avstand til nærmeste nabobygg vil være godt over 8 meter, og minst 4 meter til tomtegrense. Frittliggende på ett skjær.	
Aktive og passive brannsikringstiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2</li> <li>• Ledesystem, tilpasset bruken, markering av rømningsveier</li> <li>• Manuelt slokkeutstyr</li> <li>• Brannklassifiserte bygningsdeler (over kjeller)</li> <li>• Portabelt vanntåkeanlegg, flere stasjoner</li> </ul>	
Innsatstid brannvesen	Det kan ikke påregnes innsats for redning eller slokking grunnet fyrets beliggenhet på et skjær ute i havgapet.	
Særskilt brannobjekt	Bygget er klassifisert som særskilt brannobjekt iht. Brann- og eksplosjonsvernloven.	
Brannfarlige varer og eksplosjons-sikring	Bruk og oppbevaring av produkter som defineres som farlig stoff må ivaretas jfr. DSB «Forskrift om håndtering av farlig stoff» med tilhørende veiledning og ulike temaveiledninger ved bruk og oppbevaring av farlige stoffer.	
Lokale rammebetingelser	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for den planlagte byggesaken.	
Kulturminneloven	Bygget er fredet i vedtak datert 15. desember 2000, av riksantikvaren.	

## 2 Brannteknisk konsept

Dette brannkonseptet er utarbeidet av Marith Ødegaard Dvergsnes godkjent for brannteknisk prosjektering i tiltaksklasse Tk12. Kontroll er gjennomført av Nina Høm, godkjent for prosjektering i Tk13 Løsningen bygger for øvrig på tidligere verifiserte løsninger gjennomført av Sweco Norge AS. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi.

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger som viser brannteknisk inndeling av bygget og fraviksdokumentasjon.

Bruken av bygget er overnatting slik det søkes om bruksendring til i dag, for å formalisere dagens bruk. Derimot tillates det ikke at plan 4 benyttes som brudesuite, slik det har vært. Plan 4 får ikke benyttes for varig personopphold grunnet rømningsveiers beskaffenhet.



Figur 1 – Situasjonsplan/kart som viser fyrets beliggenhet på en holme i havgapet

### 2.1 Overordnet brannstrategi

I det videre beskrives overordnet brannteknisk strategi for å sikre bygningsmassen mht. verdisikring og personsikkerhet.

#### Verdisikkerhet:

Grunnflate til fyret er 76m<sup>2</sup> + 22m<sup>2</sup> som naustet utgjør. Med det er det meste av skjæret bebygget. Det er en balkong med rekkverk nederst rundt fyret og en betongbrygge til ilandstigning.

Fyrtårnet utstyres med brannalarmanlegg kategori 2 og vanntåkeanlegg,, satt opp i rom hvor brann kan oppstå (kjøkken, soverom og oppholdsrom samt gangareal).



Et vanntåkeanlegg vil ha god effekt for å begrense et verditap i bygningen ved brann, og vil kunne kontrollere og/eller slokke en brann i startfasen med liten risiko for brannspredning mellom ulike plan og rom. Påliteligheten til anlegget er ikke dokumentert. Anlegget vurderes likevel å være et godt alternativ med tanke på at det ikke er vannforsyning i området, annet enn vann fra sisternen i kjelleren.

Byggets brannalarmanlegg tilskrives også god effekt på verdisikring. Det gir personer i bygget mulighet til å bekjempe brann i startfasen gjennom hurtig varsling ved brann. God tilgang til slökkemiddel på hvert plan gjør at det legges til rette for å effektivt kunne både oppdage en brann samt slokke en brann.

#### Personikkerhet:

Det etableres strategisk plasserte rømningsveier og utganger som sikrer effektiv og hurtig evakuering av bygget ved nødstilfeller

Det etableres et ledesystem med markeringslys på alle plan hvor det er utleie, i tillegg til at det skal utarbeides rømningsplaner for alle plan hvor det kan oppholde seg folk.

Etablering av heldekkende brannalarmanlegg sørger for hurtig varsling ved brann og bidrar dermed til å redusere nødvendig rømningstid. Mobilt vanntåkeanlegg vil videre også ha god effekt på personikkerhet ved at det begrenser brannutvikling og dermed øker tilgjengelig tid for rømning før kritiske forhold oppstår. Kombinasjon av økt tilgjengelig rømningstid (vanntåke) og redusert nødvendig rømningstid (brannalarm+ledesystem) bidrar i høy grad til å øke sikkerhetsmarginen for at alle personer evakuerer før kritiske forhold oppstår.

#### Fravik fra preaksepterte ytelseser:

Det prosjekteres uten fravik fra preaksepterte ytelseser. Viser til vurdering i kap 1.2 som viser til plan- og bygningslovens § 31-2 om eksisterende bygg.

## 2.2 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt ytelseskrav og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIBR	Rådgivende ingeniør brann

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom branntekniske og de øvrige ansvarlige foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [7] [8] [9] [10] og RIF ansvarsmatrise [11].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller.

## 2.2.1 Risikoklasse

Beskrivelse av driften:

Kjeungskjæret fyrstasjon har to-delt drift, en del som har vært brukt som boligdel og noen plan som har vært for drift av selve fyret.

Plan kjeller: Maskinrom og sisterner.

Plan 1: Inngangsparti og kjøkken med grovkjøkken.

Plan 2: Soverom, 2 stykk, hvorav det ene er åpnet mellom to tidligere avskilte rom.

Plan 3: Oppholdsrom, stuer. Det får ikke være overnatting på planet.

Plan 4: benyttes kun som lager og adkomst til fyrinstallasjonen i toppen. Tidligere brudesuite, får ikke benyttes til varig personopphold.

Fyrtårnet på Kjeungen plasseres i risikoklasse 4 (og 2 for enkelte deler) etter nøye vurdering. Bruken er tilsvarende fritidsboliger/ utleiehytter og den brukes på samme måte som turistforeningens hytter på fjellet.



Figur 2 viser foto fra Forvaltningsplanen, utarbeidet av Kystverket ved SEK – tidligere senter for eiendom og kultur.

### Vurdering av fritidsboligdelen:

Med bakgrunn i virksomheten som beskrevet over, så kan den ikke direkte sies å kunne henføres til «overnattingssted og hotell». Overnattingstypen er som den fremstår ikke direkte definert i VTEK. I veiledning til TEK17 står det angitt at:

«Virksomheter som tradisjonelt faller i en risikoklasse kan unntaksvis, og etter særskilt vurdering, plasseres i en lavere risikoklasse dersom det er få mennesker i byggverket og byggverket er tilrettelagt for rask og sikker rømning og redning».

Ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse skal byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk, plasseres i risikoklasser etter tabellen nedenfor. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse for å sikre rømning og redning ved brann.

Tabell: Risikoklasser

Risikoklasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	ja	ja	nei	ja
2	ja/nei	ja	nei	nei
3	nei	ja	nei	ja
4	nei	ja	ja	ja
5	nei	nei	nei	ja
6	nei	nei	ja	ja

Grunnlaget for denne vurderingen gjøres med bakgrunn i tabell fra TEK 17 § 11-2 risikoklasser:

Utleiedelen/tidligere boligdel er karakterisert som tilsvarende fritidsboliger/selvbetjente hytter. Med bakgrunn i tabellen gjøres følgende resonnerment:

- Ikke beregnet kun for sporadisk opphold
- Personer i byggverket er kjent rømningsforhold, og kan bringe seg selv i sikkerhet. Dette gjøres med byggets enkle utforming samt oppslag (rømningsplan på plan i hvert plan)
- Bygget er beregnet for overnatting
- Bruken medføre liten brannfare.

Virksomheten plasseres dermed i risikoklasse 4 basert på at risikoen i byggene vurderes å være tilsvarende risikoen i en fritidsbolig.

### Konklusjon risikoklasser for fritidsboligdel (plan 1-3):

Ut fra tabell for risikoklasser samt forutsetninger for virksomheten så plasseres dermed byggenes overnatningsvirksomhet i risikoklasse 4 i henhold til TEK17. Dette tilsvarer eksisterende bruk.

### Kjellerdel

Maskinrom (og naust inntil) plasseres i risikoklasse 2 i henhold til TEK/VTEK17.

### 2.2.2 Brannklasser:

Kjeller: risikoklasse 2 i 4 plan gir krav om brannklasse 2:

§ 11-3 Tabell 1: Brannklasse (BKL) for byggverk.

Risikoklasse	Antall etasjer			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
<u>2</u>	BKL 1	BKL 1	<u>BKL 2</u>	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

### Vurdering:

Risikoklasse 2 i 4 etasjer gir brannklasse 2. Kjeungskjæret fyrstasjon er oppført på følgende måte, hentet fra Forvaltningsplanen:

- Yttervegger: Støpt betong
- Etasjeskiller: Jern- og trebjelker med golvbord og himlingsplater. Mulig stubbloftsleire i etasjeskillet, men ikke dokumentert.

Fyrstasjonen har ikke sekundærbæring som tilsvarer brannklasse 2.

Dersom kjellerdel brannteknisk avskilles fra øvrige plan (i tak) kan bygges vurderes noe annerledes. Etasjeskillet er utført i betong, og tilfredsstiller kravet til Ei 60 (A60). Maskinrom, trapp opp til plan 1 og åpning mot naust må brannteknisk avskilles med EI 60 brannskiller i vegger og dører.

Boligdel alene med ubrukt loft kan plasseres i brannklasse 1 som ett av unntakene i § 11-4:

«*Boligbygning i risikoklasse 4 med tre etasjer, kan oppføres i brannklasse 1 når hver boenhet har utgang direkte til terreng, uten å måtte rømme via trapp eller trapperom til terreng.*»

Øverste plan i boligdelen har ikke utgang direkte ned til terrenget via stige, men kun intertrapp ned til plan 2. § 11-13 3) angir at det er tillatt med kun intertrapp ned til underliggende plan ved at branncellen utstyres med automatisk slokkeanlegg:


«*I branncelle i byggverk i risikoklasse 4 uten krav om heis, kan øverste plan ha utgang via nærmeste underliggende plan dersom det installeres automatisk brannslukkeanlegg i branncellen.*»

Siden det ikke er offentlig vann eller brønn på skjæret, settes det inn portable vannstasjoner flere steder i branncellen. Dette vurderes sammen med brannalarmanlegg kategori 2 og ingen soveplasser i planet til at personsikkerheten i fyret er tilstrekkelig ivaretatt.

Det kan oppnås brannklasse 2 med forholdsvis enkle utbedringer for dekket over kjeller inklusive trapperom, og v brannklasse 1 for plan 1, 2 og 3 der hovedbærende konstruksjoner er av ubrennbare materialer motsvarende Bkl3 og plan 1-3 er en åpen branncelle over flere plan med sekundært bærende deler motsvarende Bkl1.

Taket over fyret er oppført som tretak, uten noen kledning eller isolasjon. Forholdet kan beholdes uendret dersom alt av senger og madrasser fjernes, slik at det ikke kan oppfattes som overnattingsrom, og ikke kan benyttes som overnattingsrom eller for varig personopphold, i planet.

## § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Kravspesifikasjon		Ansvar	Kommentar
Brannmotstand på bærende hovedsystem	R 60 [A60]	RIB	<p>Dekket over kjeller skal tilfredsstillende EI 60 og understøttet av R60-konstruksjon.</p> <p>Planene oppover beholdes uendret, se kap 1.1.</p> <p>Takkonstruksjonen er ikke beskyttet mot underliggende plan, viser til foto under:</p> 
Brannmotstand på sekundærbæresystem (inkludert etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende)	R 60 [B60] over kjeller R 15 videre oppover		
<p>Takkonstruksjoner</p> <p>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 ett av følgende kriterier er tilstede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Byggverket er i brannklasse 1 og alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale].</li> <li>• Byggverket er i brannklasse 1 og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. Byggverk i risikoklasse 4 kan ha kledning K210 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale].</li> </ul> <p>Dette lar seg ikke oppfylle i eksisterende bygg, det vises til kap 1.2, for vurderinger relatert til plan- og bygningslovens § 31-2.</p>			
		<p>Det vises til plan- og bygningslovens § 31-2 og vurderes at den beholdes uendret på betingelse av at alt av senger og madrasser fjernes, planet skal kun være loft som lager og for tilgang til fyrlykten i plan over. Plan 4 har tidligere vært benyttet til brudesuite, bruken har opphørt.</p>	

## § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er på dette stadiet av prosjektering ikke fremkommet opplysninger om forhold som representerer særskilt eksplosjonsfare, herunder eksempelvis bruk/oppbevaring av brannfarlig vare (gasser, væsker og stoffer).	ARK RIV RIE	<p>All bruk og oppbevaring av farlige stoffer skal tilfredsstillende krav og retningslinjer angitt i DSB <i>Forskrift om håndtering av farlig stoff</i> [Feil! Fant ikke referanseilden.] med tilhørende veiledning og temaveiledninger.</p> <p>RIBR må konsulteres dersom aktuelt.</p>


## § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det blir forskriftsmessig sikret mot brannspredning mellom byggverk ettersom avstand til nabobygg/-grense blir mer enn henholdsvis 8/4 m.	ARK	Fyrstasjonen ligger plassert alene på et skjær.

## § 11-7 Brannseksjoner

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er ikke krav til brannseksjonering internt i byggverket, da samlet BTA/etasje er innenfor preaksepterte arealgrense (1.800 m <sup>2</sup> ) med brannalarmanlegg.	ARK	

## § 11-8 Brannceller

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar	
<b>Brannceller generelt</b>			
Arealer som må utføres som egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun kjeller som skal brannteknisk avskilles mot overliggende plan.</li> </ul>	ARK / RIB	Branncelleinndeling fremgår av vedlagte branntegninger.	
Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel - generelt <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 150px;">EI 60 [B 60]</td> </tr> </table>	EI 60 [B 60]	ARK	
EI 60 [B 60]			
<b>Dører, luker og vinduer</b>			
Dører, luker og vinduer i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den er en del av og være røyktett (S <sub>a</sub> ), herunder klasse EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> . Det vises til unntak nedenfor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dør mot naust og opp mot plan 1: EI<sub>2</sub> 60-CS<sub>a</sub></li> </ul>	ARK	Brannmotstand til alle dører fremgår av vedlagte branntegninger.	
<b>Brannspredning i fasade</b>			
Ikke aktuelt med tiltak for å forhindre vertikal eller horisontal brannspredning i fasaden. Kjellerdelen av fyret har små vinduer som ikke fører til konflikt for dette punktet.	ARK	 <p>Bilder hentet fra Forvaltningsplanen.</p>	
<b>Ventilasjonssjakter</b>			
Det er ingen ventilasjon i bygget, derav ingen krav.	-		
<b>Brannceller over flere plan</b>			
Samlet bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er under 800 m <sup>2</sup> .	ARK	Plan 1, 2 og 3 er å anse som en åpen branncelle.	

## § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<b>Overflater og kledninger</b>		

Kravspesifikasjon		Ansvar	Kommentar
Overflater/kledning på vegger og i himling/tak i branncelle som er $\leq 200\text{m}^2$	D-s2,d0 [In 2] / K210 D-s2,d0 [K2]	ARK	Eksisterende kledning og overflater kan beholdes i alle plan.
<b>Utvendige overflater</b>			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	ARK	Malt betong i alle ytterflater.
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2)	ARK	Taket er kledd med lappskifer.
<b>Isolasjon</b>			
All isolasjon i konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/ begrenset brennbar].		ARK	Kun aktuelt der vegg skal oppgrades til EI 60-konstruksjon, se branntegninger. Naustet er oppført i betong.

## § 11-10 Tekniske installasjoner

Kravspesifikasjon med løsning		Ansvar	Kommentar
<b>Ventilasjonsanlegg</b>			
Det er ikke og skal heller ikke installeres ventilasjonsanlegg i bygget.		-	
<b>Elektriske installasjoner</b>			
Funksjonssikring av branntekniske installasjoner	30 minutter	RIE	Det er landfast strøm til skjæret.
Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg</li> <li>• ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm</li> <li>• ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1 og minst 60 minutter for byggverk i brannklasse 2 og 3.</li> </ul>		RIE	
<b>Gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner</b>			
Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom brannklassifisert bygningsdel skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand.  Tekniske gjennomføringer i konstruksjoner med brannmotstand skal branntettes med godkjente produkter og utført i samsvar med produktets monteringsanvisninger.			Gjelder alle typer gjennomføringer. Se imidlertid punkt under vedrørende brannisolasjon på kanaler, støpejern- og plastrør  Samme brannmotstand på branntetting som for konstruksjonen for øvrig. Det vises til Byggforskserien 520.342 [12].

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
<p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Videre gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 og isolerte lettvegger inntil klasse EI 60 A2-s1,d0, uten ekstra sikring når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse. Plastrør med mer enn 32 mm diameter må utstyres med krympemuffe.</li> <li>• Støpejernsrør med ytre diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 uten ekstra sikring, når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har minst 180 mm tykkelse. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</li> </ul>		

## § 11-12 Sprinkleranlegg

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Det skal installeres vanntåkeanlegg i fritidsboligdelen i fyret, som fungerer tilsvarende et automatisk slokkeanlegg.</p>	RIV	<p>Anlegget installeres for at rømningsveier fra plan 3 skal fungere tilfredsstillende med kun internt trapp ned til underliggende plan.</p>
<p>Vanntåkeanlegget får vanntanker plassert i gangen i underetasjen av fyret. Vannmengde blir fordelt på flere tanker på grunn av bredde i inngangsdøren og plassmangel.</p>	RIV	<p>Rom i henhold til plantegninger skal nås via rørføringer.</p>

## § 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Det skal installeres heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i bygget. Anlegget skal være i kategori 2 og prosjekteres i samsvar med NS 3960:2019 [13] og NS-EN 54 serien [14] [15].</p> <p>Følgende ytelser skal ivaretas:</p> <p>Fritidsbolig (plan 1 til 3) samt kjeller og plan 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detektorer i boenhet skal dekke områdene kjøkken, stue og område utenfor soverom. Det skal være minst én detektor i hver etasje.</li> <li>• Alarmstyrken skal minst være 60dB (A) i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.</li> <li>• Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i trapperom, kjeller og loft.</li> <li>• Manuell melder må installeres i trapperom ved hovedinngang, samt kjeller.</li> <li>• Kjeller skal ha detektorer i gang, maskinrom samt naust.</li> </ul>	RIE	



Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Brannsentral plasseres i tilknytning til hovedinngangen som er i plan 1.	RIE	
Brannalarmanlegg skal ha batteribackup som sikrer drift minimum 30 minutter etter utløst brannalarm.	RIE	

## § 11-12 Evakueringsplan

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er ikke krav til evakueringsplan for fritidsboliger.	Søker/ Bygg- Herre/ Bruker	
Det skal utarbeides rømningsplaner for hvert plan i boligene. Branntegning og rømningsplaner utarbeides i tilknytning til dette brannkonseptet	RIBr	Rømningsplaner leveres sammen med brannkonseptet.

## § 11-12 Ledesystem


Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er ikke preakseptert krav til ledesystem i boliger/fritidsboliger. Med hensyn på type bruk og brannvesenets manglende mulighet til innsats for redning og slokking, skal det monteres markeringslys over rømningsveier – her utgangsdør og vindu som kan benytte utfellbar stige ned til repos rundt fyret. Det er tilstrekkelig med etterlysende markeringsskilt.	RIE	

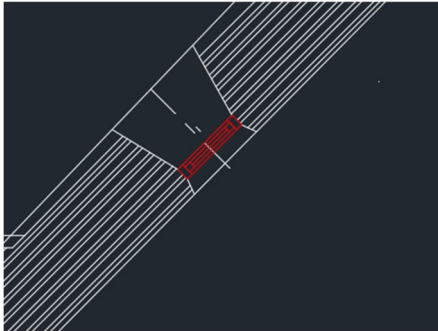
## § 11-12 Røykkontroll

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<b>Trapperom</b>		
Ikke krav til røykkontroll noen steder i bygget.	RIV/ RIE	

## § 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<b>Generelt</b>		
Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Brannceller skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte. Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.	ARK	Rømningsstrategi fremgår av vedlagte brannskisser.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Rømningsstrategi:            Plan kjeller: Utgang direkte til det fri via naustet eller opp og ut i plan 1.            Plan 1: utgang direkte til det fri            Plan 2: intertrapp ned til plan 1 og utfellbar stige fra soverom, stige ca. 7 m med ryggbøyle.            Plan 3: intertrapp ned til underliggende plan i kombinasjon med slokkeanlegg i bygget</p>	<p>ARK</p>	 <p>Foto med blå strek som angir at det må monteres stige med ryggbøyle fra vindu i soverom,</p>
<p>Brannceller over flere plan, må ha to utganger fra hver etasje. Intertrapp anses likeverdig med en utgang.</p>	<p>ARK</p>	<p>Det skal installeres vanntåkesystem i bygget, som løsning for manglende tilgang på uavhengige rømningsveier fra alle plan. Viser til branntegning som angir plassering av slike slukketanker (vanntåke).</p>
<p>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.</p>	<p>ARK</p>	<p>Gjelder for maskinrom.</p>
<p><b>Avstandskrav</b></p>		
<p>50 m i risikoklasse 2, byggets utforming gjør at kravet oppfylles i alle deler. Ikke krav for boligdel.</p>	<p>ARK</p>	
<p><b>Bredder i branncelle og dør <u>til</u> og i rømningsvei/fri</b></p>		
<p>Samlet fri bredde <u>til rømningsvei (trapperom og sluse) og det fri</u> må være 1 cm per person, men uansett minst:            - minimum 0,86 m fra RKL 4 og RKL2 områder</p> <p>Viser til vurdering av forholdet i kap 1.2.</p>	<p>ARK</p>	<p>Kjeungskjæret fyrstasjon er en vedtaksfredet fyrstasjon hvor tiltak som økt bredde i rømningsvei (her dører til det fri) er søknadspliktig til antikvarisk myndighet som også må godkjenne tiltaket.</p> <p>Ytterdør i plan 1 måles til ca. 82 cm, som er litt under kravet. Basert på svært beskjedent persontall, oppgitt med 10 sengeplasser, gir det over 8 cm pr person, langt over minimumskravet på 1 cm/person.</p> <p>Forholdet med noe mindre bredde enn preakseptert krav vurderes tilstrekkelig uten fravik, basert på et svært beskjedent persontall og at bygget er fredet.</p>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Dører til og i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Dør for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10.	ARK	Valgfritt for fyret.
Dør i rømningsvei må ha fri høyde minst 2,0 m.	ARK	
<b>Skjerming av rømningsvei</b>		
Utvending rømningsvei må prosjekteres med minst 5 meter skjerming for trappen som rømningsvei for fritidsboligen. Vegg i betong oppfyller kravene til skjerming, ingen tiltak nødvendig.	ARK	Dette oppfylles med yttervegger i tykk betong.
<b>Rømningsvindu</b>		
Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.	ARK	<p>Avstand fra underkant vindu til terreng skal ikke være mer enn 7,5m for stiger med ryggbøyle. Eksisterende vindu fra soverom som skal benyttes til rømning er fastrustet. Vindu tilfredsstillende heller ikke kravet til fri bredde. Nytt vindu må etterstrebe tilnærmet fri åpning på 50 cm. Foreslår å plassere vinduet noe lenger inne i smyget slik at dette kan oppnås dersom det er mulig.</p> <p>Videre anbefales det at vinduet er innadslående sidehengslet for best tilgjengelighet.</p> 

## § § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ikke aktuelt.	-	

## § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Byggverk i risikoklasse 2 og 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange (husbrannslanger i RKL4) som rekker inn i alle rom.  Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes. Slukkeutstyr skal plasseres slik at man rekker inn i alle rom med maksimalt 30 meter avstand fra plassering.	RIV	
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 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder [16].	RIV	
Det skal være tilgjengelig håndslukker i alle plan.	RIV	
Alt slukkeutstyr i felles arealer må merkes på tvers av ferdselsretningen med spesifikasjoner iht. gjeldende regelverk.	RIV	Ikke krav til merking i boenheter (fritidsboliger).

## § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<b>Tilgjengelighet</b>		
Kjeungskjæret fyrstasjon er ikke tilgjengelig utenom via båt, det kan derfor ikke påregnes innsats for redning eller slokking.	ARK	
<b>Orienteringsplan / merking</b>		
Det skal finnes oversiktsplan ved hovedangrepsvei. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarm-, og slukkeanlegg, med mer), informasjon om evt. områder med høyspent og opplysning om brannvernleder.	Bygg-eier/ RIE	
Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkemannskaper skal være tydelig merket.	RIE/ RIV	Merking oppdateres ved endring.

## 3 Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase

### 3.1 Detaljprosjektering

#### Byggherreforskriften

Rådgivende ingeniør brann (RIBr) er premissgiver i prosjekteringen. Premissene overføres til de respektive prosjekterende fagene og entreprenør, ref. beskrivelse av ansvarsforhold i denne rapporten. I prosjekteringsfasen skal også hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø også ivaretas. De premissene og tiltakene som er beskrevet i rapporten ivaretar i utgangspunktet også hensyn som er gitt i TEK for å unngå skade på miljø, verdier og personer som følge av brann i bruksfasen.

Videre kan eksempelvis følgende punkter angående brannsikkerhet være avgjørende i detaljprosjekterings- og byggefase. Disse punktene er ikke uttømmende og det bør for hvert enkelt prosjekt meldes inn/inngå som del av entreprenørs samlede gjennomgang og risikoanalyse for byggeplassen at risikopunkter fra brannrådgiver også medtas i samlet oversikt.

- Gass til oppvarming og sveising
- Fare for branttilløp i elektrisk utstyr på byggeplass
- Fare for branttilløp ved varme arbeider
- skader/ulykker med arbeid med glykol, brennbare væsker eller væsker som kan selvantenne.

#### Prosjekteringsfasen

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte ytelsesnivå i brannstrategien er oppfylt. Detaljprosjektering (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Det må legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- gjennomføringer i branntekniske konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- gjennomføringer i branntekniske bygningsdeler
- ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- branntekniske isolering av bærende konstruksjoner

Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.027 [9].

Dokumentasjon på detaljprosjektering vil typisk omfatte tegninger og beskrivelser, beregninger og/eller sertifikat og godkjenningsskjema for bygnings- og installasjonsdeler. Dokumentasjon på at ytelsesnivåer er tilfredsstillende kan gjøres ved å følge:

- Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:
  - Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
  - Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos:

- Norges byggforskningsinstitutt: NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering
- NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering
- SINTEF, Norges branntekniske laboratorium: Produktdokumentasjon
- Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder:  
Norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk, osv.
- Andre prøve- og beregningsmetoder:  
Metoder som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da med et vesentlig større dokumentasjonsbehov (bør være restriktiv).
- Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer:  
For områder hvor ytelsesnivåer er gitt med kvalitative utsagn må fagkyndig vurdering fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier).

## 3.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028 [10].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklistor, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref. godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.
- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

### Eksempel brannetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 60 ).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

### Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivarettatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

### 3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Dersom bygget defineres som særskilte brannobjekt medfører det at krav om kontroll og vedlikehold av forutsatte brannverntiltak skal tilfredsstilles. Dette iht. Internkontrollforskriften [5] og Brann og eksplosjonsvernloven [2] med tilhørende Forebyggendeforskriften [17]. I det følgende informeres det om krav til brannteknisk dokumentasjon i driftsfasen.

#### Krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten legges inn som dokumentasjon på kravspesifikasjonene til selve bygningen, og benyttes som ett av flere grunnlag i branndokumentasjonen.

Følgende forhold skal ivaretas i branndokumentasjonen:

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko
- Brannøvelser og opplæring

#### Krav til branntegninger:

- Det skal finnes oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.

## 4 Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» LOV-2008-06-27-71.
- [2] Lovdata, *Brann- og eksplosjonsvernloven*, Lovdata, 2002.
- [3] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk med veiledning (Byggteknisk forskrift, TEK17),» 01.07.2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften),» FOR-2010-03-26-488.
- [5] Arbeids- og sosialdepartementet, «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften),» Arbeids- og sosialdepartementet, FOR-2009-08-03-1028.
- [6] SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier,» 2013.
- [7] SINTEF Byggforsk, «321.025 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll - oversikt,» 2020.
- [8] SINTEF Byggforsk, «321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannnsikkerhetsstrategi,» SINTEF Byggforsk, 2020.
- [9] SINTEF Byggforsk, «321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering,» 2020.
- [10] SINTEF Byggforsk, «321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse,» 2013.
- [11] Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) , «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet,» 2013.
- [12] Byggforsk, SINTEF, 520.342 Brannetting av gjennomføringer, Byggforskserien, 2014.
- [13] Standard Norge, *NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold*.
- [14] Standard Norge, «NS-EN 54-1. Brannalarmanlegg - Del 1: Innledning,» Standard Norge, 2011.
- [15] Standard Norge, NS-EN 54-11,16,24 Brannalarmanlegg, 2001, 2008, .
- [16] European Council Regulation, *NS-EN-3-7 Brannmaterieell, håndslukkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*, 2000.
- [17] Lovdata, *Forskrift om brannforebygging*, Oslo: Lovdata, 2015.
- [18] Standard Norge, «NS-EN 12101-2 Brannventilasjonsystemer - Del 2: Naturlige brannventilasjonsanlegg,» 2017.
- [19] Byggforsk, «321.036 Rømning fra bygninger ved brann,» SINTEF, 2016.
- [20] Arbeids- og sosialdepartementet, «Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften),» FOR-1996-12-06-1127, 1997.