

# **BRANNTTEKNISK KONSEPT**

***Kongsvold Fjellstuer***  
**Oppgradering av brannsikkerheten**



***Alle bygg***  
**Dovre kommune**

**Teknisk Rapport**  
**Revisjon A**

**Utskriftsdato.: 04.01.16**

**TekØk AS**Teknisk-Økonomisk  
BrannrådgivningÅsvangveien 38  
7048 Trondheim  
Tlf.: +47 – 73 94 48 71  
Fax.: +47 – 73 93 83 97  
Mob.: +47 – 959 77 991

## Teknisk Rapport

Oppdragsnavn: <b>Kongsvold Fjellstuer</b>	Oppdragsnr: <b>2015-0065</b>	Dato: <b>01.10.2015</b>
Oppdragsgiver: <b>Statsbygg Adv. Trondheim</b>	Oppdragstittel: <b>Brannteknisk konsept</b>	Oppdragsgiver Representant: <b>Olav Morten UDE</b>
Saksbehandler: Geir Drangsholt	Signatur: 	
Internkontroll: Marius Drangsholt	Signatur:	
Oppdragsansvarlig: Geir Drangsholt	Signatur: 	

### Resyme:

Kongsvold Fjellstuer med totalt 72 sengeplasser har behov for oppgradering av brannsikkerheten. Overnattingsdelen skal tilfredsstillere kravene til **Risikoklasse 6** og **Brannklasse 1** (en tellende etasje) og **Brannklasse 2** (to tellende etasjer), mens de byggene som skal benyttes til forsamlingslokaler skal tilfredsstillere kravene til **Risikoklasse 5** og **Brannklasse 2/3** iht. Veiledning til Teknisk forskrift. De byggene som skal benyttes til bolig for de ansatte i to etasjer i **Risikoklasse 4** skal tilfredsstillere kravene til **Brannklasse 1**.

Rev	Dato	Tekst	Saksb	Kontr	Godkj
A	15.11.2015	Brannteknisk konsept	GDr	MD	GDr

HOVEDKONTOR:  
Åsvangveien 38, 7048 TRONDHEIM  
TLF.: 73 94 48 71 FAX: 73 93 83 97ORGANISASJONSNR.  
NO 981 687 647 MVA

Bank: 4200 39 40939

E-post: gdr@tekok.com



---

## Innhold

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG OG KONKLUSJON</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>6</b>
2.1	Generelt	6
2.2	Forkortelser brukt i rapporten	7
<b>3</b>	<b>FORUTSETNINGER</b>	<b>8</b>
3.1	Beskrivelse av branntekniske utfordringene til de enkelte byggen, samt hva som kreves for å oppnå en tilfredsstillende personsikkerhet	8
3.2	Hendelser og branntilløp	18
3.3	Årsaker	19
3.4	Dimensjonerende brannbelastning	19
3.5	Dimensjonerende personbelastning	20
3.6	Lagring av brannfarlig vare	20
3.7	Forhold til nabobebyggelse	20
3.8	Brannberedskap og tilkomst til brannvesenet	20
3.9	Spesielle rammebetingelser	20
3.10	Eiers forutsetninger/tilleggskrav	21
3.11	Forhold som må ivaretas i detaljprosjekteringen	21
3.12	Forhold som må ivaretas i byggefasen	21
3.13	Forhold som må ivaretas i bruksfasen	22
3.14	Tiltaksprofil, brannprosjektering:	22
<b>4</b>	<b>BRANNTEKNISK VURDERING I HENHOLD TIL FUNKSJONSKRAV</b>	<b>23</b>
4.1	Generelt	23
4.2	Rømningsikkerheten i de enkelte overnattingsbyggene:	28



---

<b>4.3</b>	<b>Branncelleinndelingen i byggene:</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>BRANNTEKNIISK VURDERING IHT FUNKSJONSKRAV</b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b>§7-22 Risikoklasse og Brannklasse</b>	<b>30</b>
5.1.1	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	31
<b>5.2</b>	<b>§7-23 Bæreevne og stabilitet ved brann</b>	<b>31</b>
5.2.1	Funksjonskrav	31
5.2.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	31
5.2.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	31
<b>5.3</b>	<b>§7-24 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk</b>	<b>32</b>
5.3.1	Funksjonskrav	32
5.3.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	32
5.3.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	34
<b>5.4</b>	<b>§7-25 Tilrettelegging for slokking av brann</b>	<b>35</b>
5.4.1	Funksjonskrav	35
5.4.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	35
5.4.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	35
<b>5.5</b>	<b>§7-26 Brannspredning mellom byggverk</b>	<b>35</b>
5.5.1	Funksjonskrav	35
5.5.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	36
5.5.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	36
<b>5.6</b>	<b>§7-27 Rømning av personer</b>	<b>36</b>
5.6.1	Funksjonskrav	36
5.6.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	36
5.6.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	38
<b>5.7</b>	<b>§7-28 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</b>	<b>38</b>
5.7.1	Funksjonskrav	38
5.7.2	Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå	38
5.7.3	Avvik fra veiledningen - dokumentasjon	39
<b>6</b>	<b>FRAVIK</b>	<b>40</b>
<b>6.1</b>	<b>Dokumentasjon av valgte branntekniske løsninger</b>	<b>40</b>
<b>6.2</b>	<b>Fravik nr. (i): Manglende dokumentasjon av bæresystemenes brannmotstand</b>	<b>40</b>
<b>6.3</b>	<b>Fravik nr. (ii): Overflater og kledninger er utført i brennbare materialer (trekledning) som tilfredsstillers D-s2,d0</b>	<b>41</b>
<b>6.4</b>	<b>Fravik nr. (iii): Noe redusert åpningsbredde på enkelte dører (&lt; 0,9 m /1,2 m) og vinduer (&lt; 50 cm i bredde)</b>	<b>42</b>
<b>6.5</b>	<b>Fravik nr. (iv): Manglende avstand mellom enkelte av byggene (&lt; 8 meter)</b>	<b>43</b>



**Tekøk AS**

Teknisk-Økonomisk  
Brannrådgivning

Åsvangveien 38  
7048 Trondheim  
Tlf.: +47 – 73 94 48 71  
Fax.: +47 – 73 93 83 97  
Mob.: +47 – 959 77 991

---

**6.6 Fravik nr. (v): Manglende antall rømningsveier ut fra bygg med gjesterom i risikoklasse 6 44**

**7 ORGANISATORISKE KRAV 45**

**VEDLEGG A: BRANNPLANER**

**VEDLEGG B: BEREGNINGER KNYTTET TIL SPRINKLERANLEGG**



---

**HOVEDKONTOR:**  
Åsvangveien 38, 7048 TRONDHEIM  
TLF.: 73 94 48 71 FAX: 73 93 83 97

Bank: 4200 39 40939

ORGANISASJONSNR.  
NO 981 687 647 MVA

E-post: [gdr@tekok.com](mailto:gdr@tekok.com)



## 1 SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

TekØk AS har utarbeidet et brannteknisk konsept for oppgradering av brannsikkerheten i de bygningene som benyttes til overnatting og forsamlingsaktiviteter ved Kongsvold Fjellstue. I den sammenheng er det pekt på en rekke forhold (noe også tidligere utredninger har påpekt) som ikke er iht Byggeforskrift av 1985/87. En rekke av de tiltak som ville vært naturlig å kreve i moderne bygninger, vil være vanskelig å etablere av vernetekniske årsaker. Bruk av automatiske slokkesystemer, automatisk deteksjon og ledesystem i kombinasjon med organisatoriske rutiner gir ofte en tilfredsstillende personsikkerhet og verdisikkerhet.

I dette branntekniske konseptet er et skissert hva som er nødvendig å etablere av branntekniske tiltak for å ivareta personsikkerheten og verdisikkerheten på en akseptabel måte. Følgende type brannverntiltak må etableres for å gi bygningsmassen en tilfredsstillende personsikkerhet og en nødvendig verdisikkerhet:

### Organisatoriske tiltak:

- Kontrollere at alle rømningsveier (trapperom og korridorer) er ryddet for brennbart mobilt materiale (sengetøy, lintøy, etc)
- Sikre at det er våken nattevakt tilgjengelig for overnattingsgjestene
- Sikre at de ansatte har den nødvendige opplæring i bruk av slukkeutstyr, kan assistere ved rømning ut fra forsamlingslokalene, etc)

### Tekniske tiltak:

- Oppgradere skille mellom beboerrom og trapperom (rømningsveier) for å begrense røykspredning (listverk i dørkarmen, tetting av smyg, tetting av gjennomføringer i veggene)
- Oppgradere rømningsmerkingen der dette er noe begrenset
- Etablere et automatisk slokkeanlegg i de byggene som har overnattingsrom, samt i de byggene som har for liten avstand til nabobygg med overnattingsrom
- Etablere spenningsfrakobling i byggene
- I kjelleren i Hovedbygget må det foretas oppgraderinger av de skillekonstruksjonene som skal fungere som branncellebegrensende (etasjeskiller, samt vaskerom, tekniske rom) pluss at stålkonstruksjonene som er bærende brannbeskyttes
- Gassanlegget som fører frem til kjøkkenet må få installert automatisk stengeventil på tanken basert på gassdeteksjon
- De vinduene der åpningsbredden er kun 35 cm må utvides der dette er mulig slik at rømningsbredden økes
- Alle gjennomføringer som krysser det som naturlig skal være branncellebegrensende skillekonstruksjoner skal branntettes (kanalgjennomføringer, kabelgjennomføringer og rørgjennomføringer)
- Det er etablert et heldekkende brannalarmanlegg i alle byggene
- Det er nytt elektrisk anlegg i byggene



- 
- Det er etablert brannslanger i de fleste av byggene. kun i de små byggene som ligger avsides for seg selv er det kun etablert håndbrannslukkere. Brannslangene er koblet til et røranlegg med 1 1/4 " rørledning med vannforsyning fra eget pumpeverk og høydebasseng.

I de byggene som det allerede er installert et rørnett med 1 1/4" rør for tilførsel av vann til brannslangene, anses det mulig å kunne utnytte dette rørnettet til et sprinkleranlegg. En slik kombinert bruk av vanntilførsel er med stor sannsynlighet verken iht til kravene i veiledningen til Forebyggendeforskriften, eller iht standarder for prosjektering av slike anlegg. Likevel ha vi valgt å foreslå dette som en mulig løsning da det fysisk lar seg gjøre.

Vi har forutsatt anlegg iht. NS-INSTA 900-1, type 2 – med 2,04 l/min i nedbørsmengde i de vurderingene som ligger til grunn for valg av løsninger i dette konseptet I det vedlagte beregningsunderlaget for hvert bygg/areal, er det vist hvilke vannkrav som følger:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| - Kroa, rom til høyre  | 202 l/min. v/1,9 bar.   |
| - Raulåna Lab/kontor   | 172 l/min. v/1,5 bar.   |
| - Raulåna undervisning | 237 l/min. v/2,1 bar.   |
| - Salongbygg           | 388 l/min. v/2,5 bar. NB! Her er regelverkets krav til maksimal hastighet over sentralen, på 6 m/s overskredet noe! |
| - Spisestue            | 309 l/min. v/1,6 bar.   |

Verdier for vannkrav må ansees som ca. da nøyaktig rørføring, hodeplasseringer og sentralplassering må avklares/detaljprosjekteres.

Se også vedlagte sprinklerskisser hvor forutsetninger for beregninger når det gjelder rørføring, hodeplassering og sentralplassering, er angitt.

Det er registrert fem fravik fra VTEK for de prosjekterte løsningene.



## 2 INNLEDNING

### 2.1 Generelt

TekØk AS har på oppdrag fra Statsbygg avd. Trondheim v/Olav Morten Ude og Vigdis Vågen foretatt en befaring av bygningsmassen ved Kongsvold Fjellstue på Dovre. Målet med befaringen var å danne et grunnlag for å vurdere hvilken kombinasjon av de brannverntiltak som er listet i statusrapporten utarbeidet av Firesafe AS datert 21. desember 2014 som vil kunne gi størst kost/nytte effekt. Denne overordnede prosjekteringen av brannverntiltak der et sette av løsninger kombineres, er ment å skulle gi de enkelte byggene en tilfredsstillende brannsikkerhet (personsikkerhet og verdisikkerhet). Bygningsmassen er oppført fra 1720-1920 med noe oppgraderinger i nyere tid. Bygningsmassen har derfor en rekke avvik, feil og mangler i forhold til det sikkerhetsnivå som kreves iht Byggeforskrift av 1985/87 (BF87).

Bygningsmassen benyttes til overnatting, forsamlingsarealer, bolig, lager og arbeidsstasjoner. Følgende bygg er vurdert:

- Trollheim (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Nordre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2)
- Nedre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2)
- Kroa (Risikoklasse 5, Brannklasse 3)
- Salongbygningen (Risikoklasse 5 (1. etg), Risikoklasse 6 (2. etg), Brannklasse 2)
- Hovedbygningen (Risikoklasse 5 (1. etg), Risikoklasse 6/4 (2. etg), Brannklasse 2)
- Raulåna (Risikoklasse 6 (1. etg), Risikoklasse 5 (2. etg), Brannklasse 2)
- Søndre Risikoklasse 4, Brannklasse 1)
- Låven (Risikoklasse 2, Brannklasse 1)

Følgende bygg ble ikke besøkt og er i begrenset grad vurdert:

- Brannstasjonen
- Fantstuggu (Risikoklasse 4, Brannklasse 1)
- Persstuggu (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Eldhus (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Karstuggu (Risikoklasse 6, brannklasse 1)
- Nordre utedo
- Stabbur
- Verksted
- Staurhus

Av praktiske grunner er det valgt å gjengi ytelsesnivået iht TEK97 da denne versjonen av teknisk forskrift gjengir samme sikkerhetsnivå som BF85/87.

Det forutsettes at de detaljprosjekterende, dvs. ARK, RIB, RIV og RIE, implementert de tiltak og ytelser som er angitt i denne rapporten i sine respektive tegninger, beregninger og beskrivelser/spesifikasjoner. De detaljprosjekterende må selv vurdere sine fag, med dette branntekniske konseptet som underlag.





**TekØk AS**

Teknisk-Økonomisk  
Brannrådgivning

Åsvangveien 38  
7048 Trondheim  
Tlf.: +47 – 73 94 48 71  
Fax.: +47 – 73 93 83 97  
Mob.: +47 – 959 77 991

---

## 2.2 Forkortelser brukt i rapporten

**TEK** Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997 angir funksjonskrav som er minimumskrav.

**VTEK** Veiledning til Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997, angir ytelsesnivå utledet av forskriftenes funksjonskrav, såkalte preaksepterte løsninger.



### **3 FORUTSETNINGER**

Følgende data legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen:

#### **3.1 Beskrivelse av branntekniske utfordringene til de enkelte byggen, samt hva som kreves for å oppnå en tilfredsstillende personsikkerhet**

I utgangspunktet er følgende brannverntiltak etablert i hele bygningsmassen:

- Heldekkende brannalarmanlegg (iht NS-EN54) av typen Eltek av ny dato
- Heldekkende ledesystem (utgangsmarkeringsskilt og nødlys iht NS1838) av noe eldre dato
- Nytt elektrisk anlegg
- Utvendige rømningsstiger (Modumstiger) etablert der det er overnattingsrom i 2. etasje
- Brannslanger med 1 1/4" rørdimensjon samt enkelte håndsløkkerapparat
- Egen brannstasjon basert på vanntilførsel fra et høydebasseng som fylles opp via et pumpeystem fra elva. I brannstasjonen er det 2 slangevogner samt innsatsutstyr for de ansatte.

Alle byggene har følgende branntekniske svakheter som krever at det etableres branntekniske og organisatoriske oppgraderinger:

- rømningsstigene for sekundær rømningsvei fra 2. etg lar seg vanskelig bruke pga manglende tilkomst (feil plassering av stigene eller feil slagretning på vinduene)
- kledning og overflater i rømningsveiene (trapperommene med korridorer) er utført med brennbare materialer (trepanel)
- bruk av trefyllingsdører som er utette i karm og smyg
- kun en rømningsvei i de byggene som har virksomhet i Risikoklasse 6

Installasjon av et automatisk slokkeanlegg vil være en effektiv måte å bidra til å øke personsikkerheten og verdisikkerheten på og som kan kompensere for noen av de andre svakheterne listet over. Da en rekke av byggene har få rom med begrensede arealstørrelser, kan det forsvares å benytte en boligsprinkler noe som vil gjøre det mulig å benytte det allerede installerte rørnettet i en rekke av byggene. I og med at det er antall sprinklerhoder utløst som bestemmer det totale vannkravet og dermed behovet for rørdiameter, kan dette tilpasses ved å benytte sprinklerhoder med mindre dekningsgrad og lavere K-faktor. Det er da avhengig av hvilken "type" boligsprinkler som velges:

- Type 1 – har krav til 2mm nedbør(1/min/m<sup>2</sup>) og 1-2 hoder utløst.
- Type 2 – har krav til 2mm nedbør(1/min/m<sup>2</sup>) og 2-4 hoder utløst.
- Type 3 – har krav til 4mm nedbør(1/min/m<sup>2</sup>) og 4 hoder utløst.

Det finnes eksempler på at små bygg er beskyttet med 32 mm rørdiameter som vanntilførsel med bruk av sprinkleranlegg av Type 1 og Type 2.



---

Eksempler på dette er Skolegata 8 i Trondheim der følgende anlegg er installert:

- Type 2-anlegg
- 32 mm vanninnlegg
- Inntil 2 hoder utløst
- Hoder med  $K_{faktor} = 43$
- Vannkrav i størrelsesorden ca. 60 l/min ved 1,6 bars trykk

Nedenfor er det vurdert hvilke brannverntiltak som vil gi hvert enkelt bygg en tilfredsstillende personsikkerhet og verdisikkerhet.

**Trollheim (Risikoklasse 6, Brannklasse 1):**

Trollheim er en en-etasjes bygning med fire soverom med felles bad og kjøkken. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Alle fire rommene har utgang via en liten gang der el-skapet er plassert før tilgang til vindfanget utenfor kjøkkenet. Døra inn til hvert av soverommene er trefyllingsdører så nær som døra inn til kjøkkenet som er en treskyvedør som ikke er røyktett. Vinduene i hvert av soverommene (se bilde nr. 1 i Vedlegg A) er noe smale med midtstolpe. Det er installert en manuell brannmelder og et manuelt slukkeapparat i gangen ved El-skapet. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- installere komfyrvakt (alternativt induksjonsovn) på kjøkkenet
- etablere timer til vannkoker og kaffetrakter på kjøkkenet
- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til hvert av overnattingsrommene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- utgangsmarkeringsskilt over døra ut fra gangen til vindfanget samt ett skilt over utgangsdøra
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra (vinduene har ca 35 cm åpningsbredde)

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, kan det sikres ved at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter. Avstanden til nabobyggene er stor slik at sannsynligheten for brannspredning mellom byggene er begrenset.

Dersom det er ønskelig å sikre bygget fra store brannskader anbefales det å etablere et automatisk boligsprinkleranlegg.



---

**Nordre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2):**

Nordre (se bilde nr. 4-7 og nr. 17 i Vedlegg A) er en to-etasjes bygning med tre soverom med bad i hver etasje. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Alle rommene har utgang via en liten gang med felles trapperom der brannslange, manuell melder og håndslukker er plassert i tilknytning til trapperommet (se bilde nr. 5 i Vedlegg A). Døra inn til hvert av soverommene er trefyllingsdører som ikke er røyktette. I utgangspunktet skal hvert overnattingsrom utgjøre en egen branncelle. Det foreligger ingen dokumentasjon på hvordan skillekonstruksjonene er utført annet enn at det er benyttet brennbare materialer. Alder på bygningsmassen i kombinasjon med verneklasse gjør at det er vanskelig å skulle foreta en oppgradering av skillekonstruksjonene for å oppnå en tilfredsstillende brannmotstand. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget, samt en tilfredsstillende verdisikkerhet må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til hvert av overnattingsrommene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- utgangsmarkeringsskilt over døra ut fra gangen til vindfanget samt ett skilt over utgangsdøra
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra
- etablere et automatisk boligsprinkleranlegg som alternativ til å oppgradere all innvendig kledning til tungt antennelige materialer
- fjerne alt mobilt brennbart materiale i tilknytning til trapperommet (lintøy, etc) - se bilde nr. 6 i Vedlegg A

Vinduene har åpningsbredder som er noe smale. En sprinkling av bygget vil øke personsikkerheten noe som gjør at eksisterende vinduer kan beholdes.

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter. Avstanden til nabobygget Nedre er av en slik størrelse at sannsynligheten for brannspredning mellom byggene er begrenset. På motsatt side er det plassert to stabbur ( se bilde nr. 2 og 3 i Vedlegg A) med liten avstand til Nordre. Det forutsettes at disse byggene er spenningsfri (strømløse).

**Nedre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2):**

Nedre (se bilde nr. 8-13 i Vedlegg A) er en to-etasjes bygning med fire soverom med bad i hver etasje. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Alle rommene har utgang via et felles trapperom der brannslange, manuell melder og håndslukker er plassert i tilknytning til trapperommet (se bilde nr. 9 i Vedlegg A). Døra inn til hvert av soverommene er trefyllingsdører (se bilde nr. 13 i Velegg A) som ikke er røyktette. I utgangspunktet skal hvert overnattingsrom utgjøre en egen branncelle. Det foreligger ingen



dokumentasjon på hvordan skillekonstruksjonene er utført annet enn at det er benyttet brennbare materialer. Alder på bygningsmassen i kombinasjon med verneklasse gjør at det er vanskelig å skulle foreta en oppgradering av skillekonstruksjonene for å oppnå en tilfredsstillende brannmotstand. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til hvert av overnattingsrommene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- utgangsmarkeringsskilt i trapperommet og over utgangsdøra
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra
- etablere et automatisk boligsprinkleranlegg som alternativ til å oppgradere all innvendig kledning til tungt antenkelige materialer
- sikre at det ikke er lagret brennbart mobilt materiale i tilknytning til trapperommet (lintøy, etc)

Vinduene har åpningsbredder som er noe smale. De eksisterende rømningsstigene er plassert slik at de er vanskelig å nå når vinduene åpnes. Rømningsstigene har i begrenset grad den ønskede nytteverdien. En sprinkling av bygget vil øke personsikkerheten noe som gjør at eksisterende vinduer kan beholdes.

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter.

#### **Søndre (Risikoklasse 4, Brannklasse 1):**

Søndre (se bilde nr. 43-46 i Vedlegg A) er en to-etasjes bygning med fire soverom i 2. etg og stue, kjøkken, bad og vaskerom i 1. etg. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Bygget har to trapperom, ett i hver ende av bygget slik at to og to soverom har direkte utgang til hvert sitt trapperom/utvendig trapp som fører ned til 1. etg med direkte utgang til det fri. I 1. etg er det utgang direkte til det fri via vindfanget fra kjøkkenet, mens det fra stua er utgang til trapperommet med utgang direkte til det fri.

Brannslange, manuell melder og håndslukker er plassert i tilknytning til trapperommet. Døra inn til hvert av soverommene er trefyllingsdører som ikke er røyktette. Dette bygget benyttes som bolig for de ansatte og er en stor felles branncelle. Det foreligger ingen dokumentasjon på hvordan skillekonstruksjonene er utført annet enn at det er benyttet brennbare materialer. Alder på bygningsmassen i kombinasjon med verneklasse gjør at det er vanskelig å skulle foreta en oppgradering av skillekonstruksjonene for å oppnå en tilfredsstillende brannmotstand. I utgangspunktet er kravet til brannverntiltak i boliger begrenset til brannvarsling og håndbrannslukkere. I tillegg til dette så er avstanden til nabobyggene stor med garasjen som nærmeste bygning. Personsikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt iht minimumskravene i Teknisk forskrift, men siden avstanden til innsatsstyrke og eksterne hjelpemansker er stor, så anbefales det å etablere følgende brannverntiltak etableres:



- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til hvert av soverommene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra
- fjerne alt mobilt brennbart materiale i tilknytning til trapperommet (lintøy, etc) - se bilde nr. 6 i Vedlegg A

Vinduene har åpningsbredder som er noe smale. En sprinkling av bygget vil øke personsikkerheten noe som gjør at eksisterende vinduer kan beholdes. Dersom det er ønskelig å sikre bygget fra store brannskader anbefales det å etablere et automatisk boligsprinkleranlegg noe som vil øke verdisikkerheten på en tilfredsstillende måte.

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter.

### **Persstuggu (Risikoklasse 6, Brannklasse 1):**

Persstuggu er en en-etasjes bygning med ett soverom med kjøkken. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Soverommet har utgang via kjøkkenet der el-skapet er plassert. Døra inn til soverommen er en trefyllingsdører som ikke er røyktett. Vinduet i soverommet er noe smale med midtstolpe. Det er installert en manuell brannmelder i kjøkkenet ved El-skapet. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- installere komfyrvakt (alternativt induksjonsovn) på kjøkkenet
- etablere timer til vannkoker og kaffetrakter på kjøkkenet
- etablere manuelle håndslukkere
- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til overnattingsrommet slik at dette oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra (vinduene har ca 35 cm åpningsbredde)

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, kan det sikres ved at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter. Avstanden til nabobyggene er stor slik at sannsynligheten for brannspredning mellom byggene er begrenset.

I dette tilfellet vil en brann i kjøkkenet kunne true personsikkerheten til de som overnatter i soverommet da utgangen fra soverommet er gjennom kjøkkenet. Vinduene har åpningsbredder som er noe smale, men med tidlig varsling og en dør mellom kjøkkenet og soverommet som er røyktett anses personsikkerheten ivaretatt.



---

**Fantstuggu (Risikoklasse 4, Brannklasse 1):**

Persstuggu er en en-etasjes bygning med to soverom med felles toalett og dusj. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Soverommene har utgang via felles entre der det er etablert håndbrannsløkker og manuell melder. Døra inn til soverommene er en trefyllingsdører som ikke er røyktett. Vinduet i soverommet er noe smale med midtstolpe. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til overnattingsrommet slik at dette oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra (vinduene har ca 35 cm åpningsbredde)

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, kan det sikres ved at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter. Avstanden til nabobyggene er stor slik at sannsynligheten for brannspredning mellom byggene er begrenset.

**Karstuggu (Risikoklasse 6, Brannklasse 1):**

Karstuggu er en en-etasjes bygning med to soverom med felles bad. Alle vegger og tak er utført i brennbar kledning og overflate (trepanel). Soverommene har utgang via felles gang der det er etablert manuell melder. Døra inn til soverommene er en trefyllingsdører som ikke er røyktett. Vinduet i soverommet er noe smale med midtstolpe. For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som skal overnatte i dette bygget må det sikres at følgende brannverntiltak er etablert:

- etablere manuelle håndlukker
- etablere tettelister (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene inn til overnattingsrommet slik at dette oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- sikre at alle som overnatter i bygget kan ta seg ut av vinduene som et alternativ til utgangsdøra .

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, kan det sikres ved at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter. Avstanden til nabobyggene er stor slik at sannsynligheten for brannspredning mellom byggene er begrenset.



---

**Kroa (Risikoklasse 5, Brannklasse 3):**

Kroa (se bilde nr. 14, 18-28 i Vedlegg A) er en tre-etasjes bygning som benyttes som serveringslokaler. Bygget er i praksis en åpen branncelle over tre plan da ingen av rommene er skilt ut som separate brannceller med klassifiserte løsninger samt at alle overflater og kledninger er utført med brennbare materialer. Hver enkelt etasjeskiller skal i utgangspunktet være branncellebegrensende, men det foreligger ingen dokumentasjon på hvordan disse er utført.

Kjelleren/sokkeletasjen kan skilles ut i forhold til overliggende etasjeplan ved at døra inn til trappa som fører til Plan 1 skiftes ut til en EI60 dør. Dette vil bidra til å hindre en brann i sokkeletasjen til å spre seg direkte opp til de overliggende etasjene. Skillekonstruksjonene i sokkeletasjen er primært i ubrennbare konstruksjoner (murte konstruksjoner).

I hver ende av bygget er det etablert en trapp mellom Plan 1 og Plan 2 som sikrer at rømning fra begge etasjeplanene er ivaretatt (to uavhengige rømningsveier til det fri).

For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som benytter bygget som et forsamlingslokale må følgende brannverntiltak etableres:

- oppgradere dørene inn til trapperommene i Plan 1 med bruk av tettelisten (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- etablere et heldekkende sprinkleranlegg i bygget (det må kontrolleres om eksisterende rørtverrsnitt med vannmengde som benyttes til brannslangene er tilstrekkelig for fremføring av vann til alle tre etasjene).
- utvide brannslangedekningen til å dekke alle tre etasjene
- utvide bruken av rømningsmerking til flere markeringsskilt samt trappenesemerking
- sikre at det ikke er lagret brennbart mobilt materiale i tilknytning til trapperommet (lintøy, etc)

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter.

Ved å forutsette bruk av sprinkleranlegg iht NS-INSTA 900-1, type 2 med 2,04 l/min i nedbørsmengde pr. hode kreve en vannmengde pr rom på i størrelsesorden 202 l/min v/1,9 bars trykk. Verdier for dette vannkravet må ansees som omtrentlig da nøyaktig rørføring, sprinklerhodeplasseringer og sentralplassering må avklares i en egen detaljprosjektering utført av sprinklerprosjekterende/leverandør. Bruk av beregninger viser at det er faglig mulig å sikre bygget ved bruk av den eksisterende rørføringen som brannslangene er tilkoblet.





---

**Raulåna (Risikoklasse 4 (1. etg), Risikoklasse 5 (2. etg), Brannklasse 2):**

Raulåna (se bilde nr. 30-35 og nr. 42 i Vedlegg A) er en to-etasjes bygning som benyttes til bolig, møterom og bibliotek i Plan 1, undervisning og forskning/kontor i Plan 2.

Undervisningsarealene er åpen opp i mønet på nordsida av bygget, mens det er etablert et teknisk rom på loftet over forskningslabben. Leiligheten i 1. etg disponeres av de som benytter arealene i Forskningslabben. Leiligheten har 4 soverom der to av disse har separate bad og direkte utgang i enden av bygget til det fri. To soverom deler kjøkken og bad og har egen utgang til det fri. Leilighetene benyttes av leietakeren av forskningslabben.

Hovedinngangen er felles for biblioteket i 1. etg og forskningslabben i 2. etg samt undervisningslabben. Rømningsteknisk er undervisningslabben godt dekket med tilgang til ett trapperom /trapp i hver ende av lokalene. Trappa i den ene enden av lokalene har en rømningsbredde som er mindre enn hva som kreves. Lokalene er tilrettelagt for ca 34 personer som enten kan rømm ut via hovedtrappa eller via den smale baktrappa bakerst i salen som fører direkte ned til en gang i 1. etg med utgang direkte til det fri.

For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som benytter bygget som et forsamlingslokale, bolig eller kontor/forkningslokaler må følgende brannverntiltak etableres:

- oppgradere dørene inn til trapperommene i Plan 1 i sørenden av bygget mot biblioteket og garderoben med bruk av tettelist (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- oppgradere dørene inn til trapperommene i Plan 1 i nordenden av bygget mot gangen som tilligger trappa ned fra undervisningssalen i 2. etg med bruk av tettelist (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene
- etablere et heldekkende sprinkleranlegg i bygget (det må kontrolleres om eksisterende rørtverrsnitt med vannmengde som benyttes til brannslangene er tilstrekkelig for fremføring av vann til alle tre etasjene).
- utvide brannslangedekningen til å dekke alle tre etasjene
- utvide bruken av rømningsmerking til flere markeringsskilt samt trappenesemerking
- sikre at det ikke er lagret brennbart mobilt materiale i tilknytning til trapperommet (lintøy, etc)

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter.

Ved å forutsette bruk av sprinkleranlegg iht. NS-INSTA 900-1, type 2 med 2,04 l/min i nedbørsmengde pr. hode kreve en vannmengde på lab/kontor pr. rom på i størrelsesorden 172 l/min v/1,5 bars trykk, og en vannmengde på undervisningsrommet på i størrelsesorden 237 l/min v/2,1 bars trykk. Verdier for disse vannkravene må ansees som omtrentlig da nøyaktig rørføring, sprinklerhodeplasseringer og sentralplassering må avklares i en egen detaljprosjektering utført av sprinklerprosjekterende/leverandør. Bruk av beregninger viser at det er faglig mulig å sikre bygget ved bruk av den eksisterende rørføringen som brannslangene er tilkoblet.



---

**Salong- og hovedbygningen (Risikoklasse 5 (1. etg), Risikoklasse 6/4 (2. etg),  
Brannklasse 2):**

Salong- og hovedbygningen (se bilde nr. 47-86 i Vedlegg A) er en to-etasjes bygning med kjeller under deler av bygget og loft over deler av bygget. Bygningen benyttes til følgende formål:

**Kjeller:**

- vaskeri
- matbod
- tekniske rom (tavlerom, ventilasjon og datastyring)
- lagerrom
- TV-stue

Kjelleren er delt i to hovedbrannceller i skillet mellom salongbygningen og hovedbygningen. Arealene som tilhører hovedbygningen har totalt tre oppganger til bakkeplan:

- via bod/matbod opp til utgangen ved fryselageret (se bilde nr. 47 og 48 i vedlegg A)
- via hovedinngangen til den private leiligheten for personalet (se bilde nr. 71, 74-76 i Vedlegg A)
- via oppgangen til hallen i Salongbygningen

Det er ikke etablert branntekniske skillekonstruksjoner mellom de ulike funksjonene i kjelleretasjen da teknisk rom, vaskerom, lager og matbod er en felles branncelle. I tillegg til dette er deler av etasjeskilleren mot 1. etg en stubbloftsløsning med uttett bordkledning i taket (se bilde nr. 61 og 62 i Vedlegg A). Dette gjør at en brann om starter i kjelleren kan spre seg til store områder både horisontalt og vertikalt (se bilde nr. 59-73, samt bilde nr. 77-78 i Vedlegg A). I tillegg til dette er det mange potensielle arnesteder i kjelleren (se bilde nr. 63, 64, 65, 69 og 73 i Vedlegg A) som kan resultere i brannspredning. I en rekke av områdene i kjelleren er det behov for en opprydding for å kunne redusere sannsynligheten for at brann skal kunne oppstå. I tillegg til dette er det behov for en oppgradering av de passive skillekonstruksjonene både mhp branntetting av gjennomføringer (se bilde nr. 66, 67 og 68 i Vedlegg A), og oppgradering av skillekonstruksjonene, blant annet fra vaskerommet der uklassifisert dør (se bilde nr. 71 i Vedlegg A) står åpen opp til garderoben i inngangspartiet til den private leiligheten i 1. etg (se bilde nr. 74, 75 og 76 i Vedlegg A).

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg vil bidra til å sikre at en startbrann i kjelleren ikke sprer seg til overliggende etasjeplan.

**1. etg:**

- 3 salonger
- 3 spisesaler
- resepsjon
- kjøkken med personalrom



---

- privat stue (tilhørende leilighet for personalet)

1. etg har et naturlig skille mellom Salongbygningen og Hovedbygningen i samme akse som i kjelleren. Det er åpent mellom de to byggene i 1. etg, men det kan med enkle grep etableres et skille i denne aksen. Hovedtrapperommet i hallen tilhører Salongbygget og fungerer som hovedrømningsvei fra TV-stua i kjelleren, fra de tre salongene og spisesalene i 1. etg samt fra 2. etg.

Hver av salongene i 1. etg kan lukkes inne ved at det etableres dører mellom salongene som kan lukkes. Tilsvarende kan spisesalene skilles fra de øvrige rommene i 1. etg (kjøkken med tilliggende lagerrom). Hvert av disse rommene kan sikres ved bruk av et automatisk sløkkeanlegg.

Det er etablert en utvendig gasstank (se bilde nr. 47 i Vedlegg A) med gassledning ført utvendig frem til kjøkkenet (se bilde nr. 48-50 i Vedlegg A) som ikke er merket på en tilfredsstillende måte. Gassanlegget har stengeventiler inne på kjøkkenet (se bilde nr. 53 og 54 i Vedlegg A), men begge stengeventilene står noe utilgjengelig plassert. det må sikres at det også er etablert en stengeventil på gasstanken som styres av en gassdetektor inne på kjøkkenet.

Oppgangen fra kjelleren som føres opp foran kjøøl/frys er i begrenset grad skilt ut som egen branncelle.

## **2. etg:**

- 8 soverom for utleie (hotellrom)
- 2 private stuer med soverom og bad (tilhørende stue i 1. etg som leilighet for personalet)
- leilighet over kjøkkenet

2. etg har et naturlig skille mellom Salongbygningen og Hovedbygningen i samme akse som i kjelleren og 1. etg. I korridoren tilliggende trapperommet i Salongbygningen er det etablert et brannskille med en skyvedør som 3 gjesterom må rømme gjennom for å nå trappa som fører ned i hallen (se bilde nr. 83-86 i Vedlegg A). Totalt 6 gjesterom må enten rømme via trappa ned til hallen, eller ut via vinduene i fasaden. 2 gjesterom har tilgang til trappa ned foran resepsjonen, mens leiligheten har atkomst via internt trappa ned til den private stua i 1. etg. leiligheten over kjøkkenet har en utgang via en egen utvendig trapp i enden av bygget.

## **Loft:**

- ikke innredet

For å oppnå en akseptabel personsikkerhet for de som benytter gjesterommene og beboerrommene i 2. etg, samt forsamlingslokalene i 1. etg må følgende brannverntiltak etableres:



- oppgradere dekkekonstruksjonene mellom kjeller og 1. etg der disse har utettheter
- tette kanalgjennomføringer og kabelgjennomføringer vertikalt mellom kjeller og 1. etg
- sikre at vaskerommet utgjør en separat branncelle i forhold til alle tiliggende rom (oppgradere dører og utettheter horisontalt)
- oppgradere dørene mellom salongrommene og spisesalene, samt dørene inn til trapperommene i Plan 1 med bruk av tettelisten (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene til fyllingsdørene slik at disse oppnår en tilfredsstillende brannmotstand og røyktetthet
- oppgradere dørene inn til beboerrommene og gjesterommene med bruk av tettelisten (Pallusol, eller tilsvarende) i dørkarmene
- etablere et heldekkende sprinkleranlegg i bygget (det må kontrolleres om eksisterende rørtverrsnitt med vannmengde som benyttes til brannslangene er tilstrekkelig for fremføring av vann til alle tre etasjene).
- utvide brannslangedekningen til å dekke alle tre etasjene
- utvide bruken av rømningsmerking til flere markeringsskilt samt trappenesemerking
- rydde opp i alt av mobilt brennbart materiale for å sikre at dette ikke representerer et startbrannsted.

Når bygget er avstengt og ikke i bruk, må det sikres at alle potensielle tennkilder i bygget er strømløse (ovner, lye, etc). Detektoravhengig spenningsfrakobling kan øke brannsikkerheten ytterligere da det vil kunne stoppe en begynnende brannutvikling i elektriske komponenter.

Ved å forutsette bruk av sprinkleranlegg iht. NS-INSTA 900-1, type 2 med 2,04 l/min i nedbørsmengde pr. hode kreve en vannmengde i Salongbygget pr. rom på i størrelsesorden 388 l/min v/2,5 bars trykk, og en vannmengde i spisesalene på i størrelsesorden 309 l/min v/1,6 bars trykk. Verdier for disse vannkravene må ansees som omtrentlig da nøyaktig rørføring, sprinklerhodeplasseringer og sentralplassering må avklares i en egen detaljprosjektering utført av sprinklerprosjekterende/leverandør. Bruk av beregninger viser at det er faglig mulig å sikre bygget ved bruk av den eksisterende rørføringen som brannslangene er tilkoblet.

### **Låven (Risikoklasse 2, Brannklasse 1)**

Låven, som er en bygning i to etasjer pluss kjeller, er i utgangspunktet kun benyttet til lager. Som det fremgår av bilde nr 36-41 i Vedlegg A så vil en opprydding bidra vesentlig med å redusere brannfaren i bygget. All den tid bygget ikke er i bruk for varig opphold, samt er uisolert, så antas det tilstrekkelig å sikre at hele bygget er strømløst (spenningsfrakoblet) når det ikke er personell til stede.

## **3.2 Hendelser og branntilløp**

Nedenfor er det listet opp aktuelle brannkilder ved bygningsmassen til Kongsvold Fjellstuer relatert til de faste installasjonene samt medbrakt utstyr:



---

Overnattingsrom og beboerrom:

- elektriske installasjoner (mye nytt materiell installert)
- tavlerom og el-fordelinger i de enkelte byggene
- klær og tøy i tilknytning til overnattingsrommene
- fordelinger m/stikk og koplingspunkter (kabelbroer, etc)
- elektriske artikler tilkoblet de enkelte stikkontaktene i hvert av rommene
- bruk av åpen ild

Forsamlingsrommene, kontorer og kjøkken/administrasjon:

- PC-stasjoner, kopimaskiner, printere, kaffetraktere, etc
- elektriske apparater som benyttes til den daglige driften (vaskemaskiner, komfyrer, elektriske kjøkkenmaskiner, kaffetraktere, etc)

Det forutsettes at de tekniske installasjonene som skal ha en funksjon under en eventuell brann er sikret med en brannmotstand på 30 minutter i de byggene som er listet i Brannklasse 1 og 60 minutter i de byggene som er listet i Brannklasse 2.(dvs. sikres drift i 30/60 min).

### **3.3           Årsaker**

Nedenfor er listet opp typiske årsaker til de ovennevnte hendelsene:

- overledning
- varmgang
- uforsiktighet
- elektrisk feil
- selvantennelse
- varme arbeider
- påsatt

Der det opparbeides gode driftsrutiner som sikrer et godt organisatorisk brannvern vil sannsynligheten for antennelse være mindre enn der dette ikke er prioritert.

### **3.4   Dimensjonerende brannbelastning**

Statistiske verdier hentet fra [NBI 520.333] tilsier spesifikk brannbelastninger mellom 50–400 MJ/m<sup>2</sup> i denne type bygninger, men det må tas høyde for at mye brennbarkledning både innvendig og utvendig representerer en økt risiko for hurtig overtenning.

Det anses derfor ikke nødvendig å utføre brannbelastningsberegninger for prosjektet, og det er forutsatt at bruk av boligsprinkler iht NS-INSTA 900 lar seg anvende rent teknisk/beregningsmessig.



### **3.5 Dimensjonerende personbelastning**

Det er totalt lagt til rette for 72 overnattingsplasser for de besøkende fordelt på til sammen 10 bygninger. Det er 14 ansatte der 3 av de ansatte bor i Søndre, mens 3 ansatte bor i leiligheten i Hovedbygningen.

Det største persontallet samlet antas å kunne befinne seg i Salongbygget/Hovedbygget og i Kroa. I de øvrige byggene vil persontallet være begrenset til mindre enn 10 personer pr bygning.

Rømningssikkerheten er ikke fullt ut ivaretatt på en tilfredsstillende måte der det er sovende personer i 2. etg der rømning er basert på tilgang til ett trapperom og vindusrømning. .

### **3.6 Lagring av brannfarlig vare**

Det er lagret brannfarlig vare i tilknytning til Hovedbygget (gasslagring med fremføring til kjøkkenet), samt at det er lagret noen få gassbeholdere i Låven. I tillegg til dette er det lagret Diesel i en ståltank i kjelleren i Låven, men dette anses ikke å representere en umiddelbar brannfare.

### **3.7 Forhold til nabobebyggelse**

Det er ingen annen nabobebyggelse til Kongsvold Fjellstuer.

### **3.8 Brannberedskap og tilkomst til brannvesenet**

Det er tilrettelagt for tilkomts for brannvesenets stigemateriell og kjøretøyer til de fleste av bygningene, men fordi det nærmeste brannvesenet er lokalisert på Oppdal, er uttrykningstida lang (> 20 minutter). Det er derfor etablert en egen "brannstasjon" (se bilde nr. 15 og 16 i Vedlegg A) der det er slangevogner, røykdykkerutstyr og annet materiell som de ansatte ved anlegget er trent i å bruke. Fordi det vil ta tid å posisjonere dette utstyret til hvilken som helst bygning på området, vil det være nødvendig å etablere slokkeløsninger som reduserer innstastida. Det er lagt frem 1 1/4 " rørføring for brannslanger til en rekke av byggene.

### **3.9 Spesielle rammebetingelser**

Følgende rammebetingelser anses varetatt for bygningsmassen selv om det stedlige brannvesen ikke har stilt krav eller spesielle ønsker knyttet til dette:



- Minste bredde på atkomstvei er > 3,5 meter.
- Da ingen av byggene har mer enn to etasjer anses det ikke påkrevet å skulle kreve at atkomst/oppstillingsplass er tilrettelagt for lift med bæreevne for aksellast på 10/13 tonn.
- Radius på atkomstvei anses å kunne tilfredsstillende minimum 7,5 meter langs kantstein.
- Det er i utgangspunktet ikke tilrettelagt for at bygningene skal kunne nås fra minimum 2 kummer med høyst 100 m samlet slangeutlegg og tilfredsstillende vannmengder der anbefalt vannmengde er som for tettbygd strøk 30-50 l/sek.

### **3.10 Eiers forutsetninger/tilleggskrav**

Eier har meddelt at det vil kreve betydelige investeringer og fysisk inngrep i så vel bygningene som i området i tilknytning til bygningene dersom et automatisk sløkkeanlegg skal etableres iht preaksepterte løsninger. Det er derfor valgt å foreslå en noe utradisjonell løsning mhp de tekniske løsningene knyttet til etablering av automatisk sløkkeanlegg. Ut over det er det ikke meddelt brannteknisk prosjekterende spesielle forutsetninger eller tilleggskrav, eller lagt føringer for dette ut over de krav som gjelder iht lov og forskrift.

### **3.11 Forhold som må ivaretas i detaljprosjekteringen**

Det forutsettes at alle øvrige prosjekterende, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, Akustikk, etc har gjennomgått og innarbeidet kravene beskrevet i denne rapporten i sin prosjektering. Det forutsettes at de respektive detaljprosjekterende har etablert kontrollplaner som viser at de premisser som er listet opp i dette branntekniske konseptet er ivaretatt i detaljprosjektering og utførelsen.

Det skal ikke gjøres andre avvik enn de som er beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med TekØk AS.

### **3.12 Forhold som må ivaretas i byggefasen**

Byggefasen i dette prosjektet består i å etablere de brannverntiltak som er skissert i denne rapporten. Det må sikres at det er utarbeidet rutiner for:

- renhold på byggeplassen
- lagring av brennbare bygningsmaterialer
- lagring av brannfarlig gass og væske
- varme arbeider (bruk av Acetylen og Propan)
- bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking
- bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av blant annet kaffetraktere, etc



- 
- midlertidig utplassering av sløkkeutstyr i perioden hvor brannslanger ikke er montert eller driftssatt
  - tilgjengelig het til sløkkevann for brannvesenet
  - kontrollrunder også utenom normalarbeidstiden

Atkomstmuligheter for brannvesenet i byggeperioden må avklares og samordnes med brannvesenet.

### **3.13 Forhold som må ivaretas i bruksfasen**

Hele bygningsmassen har vernestatus og er særskilte brannobjekter. Dette medfører at byggets branndokumentasjon må holdes oppdatert. Følgende branndokumentasjon må være ajourført til enhver tid i denne sammenhengen:

- beskrivelse og dokumentasjon av brannalarmanlegg og sløkkeutstyr, samt serviceavtaler for årlig kontroll
- oppdaterte brannplaner og O-planer
- dokumentasjon på utført branntetting og brannisolasjon, etc
- etablering av nødvendige instruksjoner for unormal og sterkt varierende risiko
- etablere en vaktordning som krever våken nattevakt som går jevnlig vaktrunder i bygningsmassen spesielt på natta

### **3.14 Tiltaksprofil, brannprosjektering:**

- Brannprosjektering av bygg i Risikoklasse skal være i tiltaksklasse 3
- Kontroll av brannteknisk prosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3

Dette branntekniske konseptet er ikke basert på preaksepterte løsninger mhp valg av tiltaksprofil, men angir en sammensetning av brannverntiltak som skal gi en tilfredsstillende personsikkerhet og verdisikkerhet av bygningsmassen og dens brukere.

De fravikene som er registrert er valgt kompensert vha et automatisk sløkkeanlegg. I dette tilfelle er det avdekket 5 fravik som er vurdert i dette konseptet.





## 4 BRANNTEKNIISK VURDERING I HENHOLD TIL FUNKSJONSKRAV

### 4.1 Generelt

I tabellene nedenfor er det listet opp hva som vil være relevante branntekniske funksjonskrav med tilhørende ytelsesnivå som skulle vært oppfylt av de detaljprosjekterende for at brannsikkerheten skal være ivaretatt mhp personsikkerhet (iht Veiledning til Teknisk forskrift). I utgangspunktet krever Forebyggendeforskriftens §2-1 at sikkerhetsnivået for bygningene ved Kongsvold Fjellstuer skal ivaretas iht Byggeforskriften av 1985 (BF85). Det er valgt å legge ytelsesnivået i TEK97 til grunn da dette gir samme sikkerhetsnivå som BF85.

I Tabell 4.1 er det valgt å skissere hva som er ytelsene og ytelsesnivået iht TEK97 for følgende bygg der personsikkerheten skal ivaretas iht Risikoklasse 6.

- Trollheim (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Nordre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2)
- Nedre (Risikoklasse 6, Brannklasse 2)
- Salongbygningen (Risikoklasse 6 (2. etg), Brannklasse 2)
- Hovedbygningen (Risikoklasse 6 (2. etg), Brannklasse 2)
- Raulåna (Risikoklasse 6 (1. etg), Brannklasse 2)
- Persstuggu (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Eldhus (Risikoklasse 6, Brannklasse 1)
- Karstuggu (Risikoklasse 6, brannklasse 1)

**Tabell 4.1.: Følgende relevante minimum ytelseskrav gjelder for alle bygninger i Risikoklasse 6:**

Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav En etasje	Ytelseskrav To etasjer	Merknad
§7-22	Risikoklasse - Overnattingsdelen  Brannklasse	6  1	6  2	(iht. VTEK) personsikkerhet ivaretas ved bruk av brannalarmanlegg, sprinkling og rømningsmerking
§7-23	Bærende hovedsystem Sekundære bærende deler og etasjeskillere Trappeløp (Tr1)  Utvendig trappeløp	R30/D-s2,d0 (B30) R30/D-s2,d0 (B30)  -  Ubrennbart	R60/D-s2,d0 (B60) R60/D-s2,d0 (B60)  R30/D-s2,d0 (B30)  Ubrennbart	Trebæresystemene antas langt på vei å kunne tilfredsstille dette kravet. <b>Fravik nr. (i)</b>  Utvendig rømning fra 2. etg er etablert vha rømningsstiger
§7-24	Innvendige overflater oppholdsrom:	B-s1,d0 (In1)	B-s1,d0 (In1)	B-s1,d0 (In1) i overflate i rømningsvei, samt i nedforet himling, hulrom og sjakter. Det er benyttet brennbare overflater i rømningsveiene. <b>Fravik nr. (ii)</b>



Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav En etasje	Ytelseskrav To etasjer	Merknad
	Innvendig kledning: Rømningsvei:	K10/B-s1,d0 (K1) K10/B-s1,d0 (K1)	K10/B-s1,d0 (K1) K10/B-s1,d0 (K1)	I nedforet himling, hulrom og sjakter. <b>Fravik nr. (ii)</b>
	Utvendige overflater	D-s3,d0 (Ut2)	Bs3,d0 (Ut1)	Ytterkledning er brennbart trepanel. <b>Fravik nr. (ii)</b>
	Gulvbelegg Taktekking	D <sub>fl</sub> -s1 (G) B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)	D <sub>fl</sub> -s1 (G) B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)	I rømningsveger
	Rør- og kanalisolasjon	PII	PII	PI i rømningsveiene
	Branncellebegr. Konstr. Bygn. del som omslutter trapperom Tr1/Tr2	EI30/D-s2,d0 (B30) EI30/D-s2,d0 (B30)	EI60/D-s2,d0 (B60) EI60/D-s2,d0 (B60)	Trapperommet er av typen Tr2 trapp
	Branncelle tekniske rom, el-tavlerom, fyrrom	EI30/A2-s1,d0 (A30)	EI60/A2-s1,d0 A60)	
	Dør til korridor Dør til Tr2 trapp Dør til tekniske rom Dør i rømningsvei Dør til rømningsvei	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /D-s2,d0 E30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /A2-s1,d0 min 1,2 m (13M) min 0,9 m	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /D-s2,d0 E30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 EI <sub>2</sub> 60-S <sub>m</sub> /A2-s1,d0 min 1,2 m (13M) min 0,9 m	B 30 S med terskel F 30 S med terskel og selvlukker A 30 med terskel <b>Fravik nr. (iii)</b>
	Brannseksjonering Største brannseksjon:	REI120-M/A2-s1,d0 1.800 m <sup>2</sup>	REI120-M/A2-s1,d0 1.800 m <sup>2</sup>	Ikke relevant
§7-25	Brannslanger i fellesarealene, alternativt håndslukkere	Krav	Krav	Iht. VTEK Brannslange er installert i de fleste bygg
§7-26	Min. 8 m til nabobygning eller brannvegg	Krav	Krav	Avstand til nabobygg er > 8 meter, <b>Fravik nr. (iv)</b>
§7-27	Slokkeanlegg  Rømningsveier  Brannalarm  Ledesystem	Krav  2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle  Krav  Krav	Krav  2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle  Krav  Krav	Kompensere for fravik.  <b>Fravik nr. (v)</b>  Kategori 2  Utgangsmarkeringsskilt
§7-28	Tilgjengelighet til bygning Tilstrekkelig vannforsyning			Kjørbart fram til bygning. Slokkevann



I Tabell 4.2 er det valgt å skissere hva som er ytelsene og ytelsesnivået iht TEK97 for følgende bygg der personsikkerheten skal ivaretas iht Risikoklasse 5.

- Salongbygningen (Risikoklasse 5 (1. etg), Brannklasse 2)
- Hovedbygningen (Risikoklasse 5 (1. etg), Risikoklasse 4 (2. etg), Brannklasse 2)
- Raulåna (Risikoklasse 5 (2. etg), Brannklasse 2)
- Kroa (Risikoklasse 5, Brannklasse 3):

**Tabell 4.2.: Følgende relevante minimum ytelseskrav gjelder for alle bygninger i Risikoklasse 5:**

Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav To etasjer	Ytelseskrav Tre etasjer	Merknad
§7-22	Risikoklasse - fellesarealer og forsamlingsarealer  Brannklasse	5  2	5  3	(iht. VTEK) personsikkerhet ivaretas ved bruk av brannalarmanlegg, sprinkling og rømningsmerking
§7-23	Bærende hovedsystem Sekundære bærende deler og etasjeskillere Trappeløp (Tr1)  Utvendig trappeløp	R60/D-s2,d0 (B60) R60/D-s2,d0 (B60)  R30/D-s2,d0 (B30)  Ubrennbart	R90/A2-s1,d0 (A60) R60/A2-s1,d0 (A60)  R30/A2-s1,d0 (A30)  Ubrennbart	Trebæresystemene antas i begrenset grad å kunne tilfredsstille dette kravet. <b>Fravik nr. (i)</b>  Utvendig rømning fra 2. etg er etablert vha rømningsstiger der det ikke er to uavhengige utganger
§7-24	Innvendige overflater < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>  Innvendig kledning: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>  Utvendige overflater  Gulvbelegg Taktekking  Rør- og kanalisolasjon  Branncellebegr. Konstr. Bygn. del som omslutter trapperom Tr1	D-s2,d0 (In2) B-s1,d0 (In1)  K10/D-s2,d0 (K2) K10/B-s1,d0 (K1)  B-s3,d0 (Ut2)  D <sub>fl</sub> -s1 (G) B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)  PII  EI60/D-s2,d0 (B60) EI60/D-s2,d0 (B60)	D-s2,d0 (In2) B-s1,d0 (In1)  K10/D-s2,d0 (K2) K10/B-s1,d0 (K1)  B-s3,d0 (Ut2)  D <sub>fl</sub> -s1 (G) B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)  PII  EI60/B-s1,d0 (A60) EI60/B-s1,d0 (A60)	B-s1,d0 (In1) i overflate i rømningsvei, samt i nedforet himling, hulrom og sjakter. Det er benyttet brennbare overflater i rømningsveiene, <b>Fravik nr. (ii)</b>  I nedforet himling, hulrom og sjakter. Det er benyttet brennbar kledning i rømningsveiene. I rømningsveier er kravet K10/A2-s1,d0 (K1-A), <b>Fravik nr. (ii)</b>  Ytterkledning er brennbart trepanel, <b>Fravik nr. (ii)</b>  I rømningsveger Krav til ubrennbar isolasjon, A2-s1,d0 PI i rømningsveiene  Trapperommet er av typen Tr2 trapp



Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav To etasjer	Ytelseskrav Tre etasjer	Merknad
	Branncelle tekniske rom, el-tavlerom, fyrrom  Dør til korridor Dør til Tr2 trapp Dør til tekniske rom Dør i rømningsvei Dør til rømningsvei	EI60/A2-s1,d0 (A60)  EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 E30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /A2-s1,d0 min 1,2 m (13M) min 1,2 m	EI60/A2-s1,d0 A60)  EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 E30-CS <sub>m</sub> /D-s2,d0 EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /A2-s1,d0 min 1,2 m (13M) min 1,2 m	B 30 S med terskel F 30 S med terskel og selvlukker A 30 med terskel <b>Fravik nr. (iii)</b>
	Brannseksjonering Største brannseksjon:	REI120-M/A2-s1,d0 1.800 m <sup>2</sup>	REI120-M/A2-s1,d0 1.800 m <sup>2</sup>	Ikke relevant
§7-25	Brannslanger i fellesarealene, alternativt håndslukkere	Krav	Krav	Iht. VTEK Brannslange og håndslukkere er installert i alle arealer
§7-26	Min. 8 m til nabobygning eller brannvegg	Krav	Krav	Avstand til nabobygg er < 8 meter, <b>Fravik nr. (iv)</b>
§7-27	Slokkeanlegg  Rømningsveier  Brannalarm  Ledesystem	Krav  2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle  Krav  Krav	Krav  2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle  Krav  Krav	Kompensere for avvik.  <b>Fravik nr. (v)</b>  Kategori 2  Utgangsmarkeringsskilt
§7-28	Tilgjengelighet til bygning Tilstrekkelig vannforsyning			Kjørbart fram til bygning. Slokkevann

I Tabell 4.3 er det valgt å skissere hva som er ytelsene og ytelsesnivået iht TEK97 for følgende bygg der personsikkerheten skal ivaretas iht Risikoklasse 2 og 4.

- Søndre (Risikoklasse 4, Brannklasse 1)
- Fantstuggu (Risikoklasse 4, Brannklasse 1)
- Låven (Risikoklasse 2, Brannklasse 1)

**Tabell 4.3.: Følgende relevante minimum ytelseskrav gjelder for alle bygninger i Risikoklasse 2 og 4:**

Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav En/to etasjer	Merknad
§7-22	Risikoklasse - beboerdelen	4	(iht. VTEK) personsikkerhet ivaretas ved bruk av brannalarmanlegg, sprinkling og



Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav En/to etasjer	Merknad
	- lagerbygg Brannklasse	2 1	rømningsmerking
§7-23	Bærende hovedsystem Sekundære bærende deler og etasjeskillere Trappeløp (Tr1)  Utvendig trappeløp	R30/D-s2,d0 (B30) R30/D-s2,d0 (B30)  -  Ubrennbart	Trebæresystemene antas langt på vei å kunne tilfredsstille dette kravet.  Utvendig rømning fra 2. etg er etablert vha rømningsstiger
§7-24	Innvendige overflater < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>  Innvendig kledning: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>  Utvendige overflater Gulvbelegg Taktekking Rør- og kanalisolasjon  Branncellebegr. Konstr. Bygn. del som omslutter trapperom Tr1  Dør til korridor Dør til Tr1 trapp Dør i rømningsvei Dør til rømningsvei	D-s2,d0 (In2) D-s2,d0 (In2)  K10/D-s2,d0 (K2) K10/D-s2,d0 (K2)  D-s3,d0 (Ut2) D <sub>fl</sub> -s1 (G) B <sub>roof</sub> (BW) (Ta) PII  EI30/D-s2,d0 (B30) EI30/D-s2,d0 (B30)  EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /D-s2,d0 EI <sub>2</sub> 30-S <sub>m</sub> /D-s2,d0 min 0,9 m (10M) min 0,9 m	B-s1,d0 (In1) i overflate i rømningsvei, samt i nedforet himling, hulrom og sjakter. Det er benyttet brennbare overflater i rømningsveiene, <b>Fravik nr. (ii)</b>  I nedforet himling, hulrom og sjakter. Det er benyttet brennbar kledning i rømningsveiene, <b>Fravik nr. (ii)</b>  Ytterkledning er brennbart trepanel I rømningsveger Krav til ubrennbar isolasjon, A2-s1,d0 PI i rømningsveiene  Trapperommet er av typen Tr1 trapp  B 30 S med terskel B 30 S med terskel
	Brannseksjonering Største brannseksjon:	REI120-M/A2-s1,d0 1.800 m <sup>2</sup>	Ikke relevant
§7-25	Brannslanger eller håndbrannsløkker	Krav	Iht. VTEK Brannslange eller håndsløkkere er etablert
§7-26	Min. 8 m til nabobygning eller brannvegg	Krav	Avstand til nabobygg er > 8 meter
§7-27	Slokkeanlegg  Rømningsveier  Brannalarm Ledesystem	Ikke krav  2 uavhengige ev. til sikkert sted fra hver br.celle  Krav Krav	Kompensere for fravik.  Kategori 2 Utgangsmarkeringsskilt
§7-28	Tilgjengelighet til bygning Tilstrekkelig		Kjørbart fram til bygning. Slokkevann



Ref. i TEK/REN	Beskrivelse	Ytelseskrav En/to etasjer	Merknad
	vannforsyning		

**Fravik:**

- i) byggene har bæresystem i tømmer/treverk, men pga alder så er ingen av bæresystemene dokumentert, noe bruk av ubeskyttet stål enkelte steder
- ii) alle overflater og kledninger er i brennbare materialer (trekledning) som tilfredsstillende D-s2,d0
- iii) bredde på dører til trapperom og ut fra enkelte overnattingsrom er < 0,9 meter/1,2 meter, samt vinduer med lysåpning < 50 cm lysåpning i bredde
- iv) Avstanden mellom Kroa og Nedre, nedre og Salongbygningen, Salongbygningen og Hovedbygningen er < 8 meter
- v) Fra de fleste overnattingsrom er det kun etablert en rømningsvei (dirrekte ut til det fri fra 1. et, og kun en Tr1/Tr2 trapp fra 2. etg) i tillegg til åpningsbare vinduer med noe smal åpningsbredde med rømningsstiger etablert (se bilde nr. 10 og 11 i Vedlegg A)

TekØk AS har her vurdert hvorvidt sikkerhetsnivået vil være mulig å opprettholde ved de tiltak som er skissert. Det er funksjonskravene i TEK som skal tilfredsstilles, ikke nødvendigvis løsningene gitt i VTEK.

## 4.2 Rømningsikkerheten i de enkelte overnattingsbyggene:

Fravik (v) gjelder for alle byggene som har varig opphold i 2. etg (overnattingsrom). For en rekke av byggene er det etablert rømningsstiger i tilknytning til vinduene i andre etasje, men pga at vinduene er sidehengslet med doble fag så er rømningsstigene vanskelig tilgjengelig. Avstanden fra vinduene i andre etasje er mindre enn 5 meter for alle byggene, men fordi disse byggene kun har et trapperom tilgjengelig (så nær som Kroa der det er etablert to trapperom) anses rømningssituasjonen noe utilfredsstillende.

Rømningsikkerheten fra første etasje anses tilfredsstillende med hensyn på antall utganger, avstander og bredde på utgangene, men siden alle overflater og kledninger er utført i brennbart materiale og de enkelte beboerrommene/gjesterommene i begrenset grad er skilt ut som separate brannceller (mangler knyttet til dører, gjennomføringer og selve skillekonstruksjonene), anses den helhetlige rømningsikkerheten noe utilfredsstillende.

Følgende forhold må vektlegges når personsikkerheten skal ivaretas:

- passive og aktive tiltak for å redusere antenneligheten/brennbarheten til kledning, overflater og innredning
- passive og aktive tiltak for å hindre røykspredning/brannspredning fra rom til rom
- aktive tiltak for å sikre tidlig varsling (brannalarmanlegg)
- passive og aktive tiltak for å sikre hurtig rømning (ledesystem)

Det må derfor etableres røykcellebegrensende tiltak som sikrer at en røykutvikling i ett av beboerrommene/gjesterommene eller rom for felles opphold ikke spres ut i korridorene/trapperommene i de enkelte byggene. Dette gjøres ved at de eksisterende dørene oppgraderes med tettelister i dørkarmene, samt at gjennomføringer tettes.



Det forutsettes at alle rømningsveier holdes ryddige til enhver tid og at det etableres tiltak som hindrer overtenning og spredning av en startbrann før rømning er avsluttet.

Alle dørene inn til overnattingsrommene er enten uklassifiserte (gamle trefyllingsdører) eller med begrenset kvalitet. De dørene som har tykke heltrefyllinger kan oppgraderes vha Pallysol-lister og pakninger. De øvrige dørene må skiftes til EI30 dører.

Basert på de begrensninger som finnes mhp rømningsløsningene, bruk av brennbare overflater og kledninger samt begrensninger i dørkvalitetene er det derfor påkrevet med sprinkling av byggene for å unngå at en brann for utvikle seg så langt at forflytning ut til det fri ikke er mulig. En sprinkler-løsning vil i tillegg kunne begrense brannskadene i bygget.

### **4.3 Branncelleinndelingen i byggene:**

I de eksisterende branntegningene for de enkelte byggene er det vist branncelleinndeling som er iht de retningslinjer som REN/VTEK skisserer. Byggene slik det fremstår, har en begrenset inndeling i brannceller og med de vernekravene som gjelder er det begrenset med muligheter for passiv oppgradering av skillekonstruksjonene. Følgende rom må tilstrebes utført som egne brannceller eller rom som er røyktett og som i kombinasjon med sprinkling og dagens oppbygging fremstår som en tilfredsstillende branncellebegrensning:

- rømningsveier (trapperommene fra 2. etg)
- fluktveiene (korridorene i alle etasjene)
- hulrom oppunder oppforede tak og gulv
- hver av etasjene
- hvert enkelt overnattingsrom og leilighetene

Veggene i de enkelte byggene er i utgangspunktet ikke utført som branncellebegrensende vegger, men de har en meget fin utførelse og er godt vedlikeholdt noe som tilsier at de er relativt røyktette og har en viss brannmotstand. Ved å oppgradere alle gjennomføringer samt fuge og tette åpninger, vil skillekonstruksjonene kunne fremstå som så røyktette at de sammen med de øvrige brannverntiltakene ivaretar personsikkerheten på en akseptabel måte.

Bygningene slik den fremstår, vil uansett oppgraderinger vanskelig kunne bringes opp til dagens standard og krav i forskriften.

Kjelleren i Hovedbygget må gjennomgå en oppgradering av skillekonstruksjonene både vertikalt og horisontalt. Rommene i kjelleren har skillekonstruksjoner, kledning og overflater som i begrenset grad har vernestatus.



---

## **5 BRANNTEKNIISK VURDERING IHT FUNKSJONSKRAV**

Ved brannteknisk prosjektering av et tiltak iht. Teknisk Forskrift (TEK) skal bygningen først defineres mht. valg av Risikoklasse og Brannklasse etter § 7-22.

TEK angir videre funksjonskrav innen 6 hovedområder som skal tilfredsstilles (med henvisning til § i TEK):

1. Bæreevne og stabilitet §7-23
2. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk §7-24
3. Tilrettelegging for sløkking av brann §7-25
4. Brannspredning mellom byggverk §7-26
5. Rømning av personer §7-27
6. Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap §7-28

Punkt 3 og 6 (§§ 7-25 og 7-28) bør i utgangspunktet være utført iht. preaksepterte løsninger gitt i VTEK.

I de etterfølgende punkter er funksjonskrav og ytelseskrav fra TEK og VTEK som anses som relevante for de aktuelle byggene tatt med.

### **5.1 §7-22 Risikoklasse og Brannklasse**

#### Fastsettelse av Risikoklasse:

Bygningsmassen er tilrettelagt for gjestgiveri/hotelldrift med tilliggende administrative funksjoner som gjør at de aller fleste byggene har arealer og funksjoner tilhørende Risikoklasse 6. Primærbyggene som favner de største persontallene ved Kongsvold Fjellstuer er:

- Salongbygget og Hovedbygget (Risikoklasse 4, 5 og 6)
- Nedre (Risikoklasse 6)
- Kroa (Risikoklasse 5)
- Raulåna (Risikoklasse 2, 4 og 5)

De øvrige byggen er enten i Risikoklasse 4 eller Risikoklasse 6, så nær som Låven som er i Risikoklasse 2

#### Fastsettelse av Brannklasse:

Alle byggene er enten plassert i Brannklasse 1, eller Brannklasse 2, så nær som Raulåna som skal plasseres i Brannklasse 3.





### 5.1.1 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

Risikoklasse og brannklasse er vurdert preakseptert med vekt på virksomheten.

**Alle byggene er valgt opprettholdt i den Risikoklasse og Brannklasse som Veiledningen til Teknisk forskrift beskriver.**

## 5.2 §7-23 Bæreevne og stabilitet ved brann

### 5.2.1 Funksjonskrav

Fra TEK §7-23:

*Ifølge TEK skal byggverk i brannklasse 1 og 2 bevare sin stabilitet og bæreevne i minimum den tid det er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.*

### 5.2.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

I tabellen nedenfor er det listet opp kravene til bygg i fire tellende etasjer.

Material/bygningsdel: Ytelsesnivå i VTEK, § 7-23	Brannklasse 1	Brannklasse 2	Brannklasse 3
Bærende hovedsystem.:	R 30/D-s2,d0 (B30)	R 60/D-s2,d0 (B60)	R 90/A2-s1,d0 (A90)
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere:	R 30/D-s2,d0 (B30)	R 60/D-s2,d0 (B60)	R 60/A2-s1,d0 (A60)
Trappeløp:	-	R 30/D-s2,d0 (B30)	R 30/A2-s1,d0 (A30)

### 5.2.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

Bærende konstruksjoner (stabiliserende vegger, trapperom, søyler) er utført i tømmer og bindingsverk.

**- Bæresystem i alle byggene er i brennbare trekonstruksjoner. Bæresystemet er kledd inne med panelkledning. Vedlikeholdet og utførelsen holder en god kvalitet, men bygget tilfredsstillende etter all sannsynlighet ikke ytelsesnivået i Veiledningen til Teknisk forskrift der ytelsesnivået skal tilfredsstillende kravene i Brannklasse 2 eller**



**Brannklasse 3. Konstruksjonene er vanskelig tilgjengelig for oppgradering slik at det kan tilfredsstillende ytelsesnivået gitt i Veiledningen til Teknisk forskrift. Dette anses ikke kritisk for personsikkerheten til de som oppholder seg i bygget. Ved å etablere et automatisk sløkkesystem som dekker bygningsmassen vil ytelsen til de eksisterende bæresystemene kunne aksepteres.**

### 5.3 §7-24 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk

#### 5.3.1 Funksjonskrav

*Byggverk skal bygges og utstyres slik at sannsynligheten for at brann skal oppstå reduseres til et akseptabelt nivå, og slik at faren for spredning av brann og røyk kan reduseres tilsvarende. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.*

- Brannhensyn tas ved valg av materialer og overflater
- Byggverk skal oppdeles i brannseksjoner og brannceller

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

**Installasjoner** som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik utformet og bygget at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid.

#### 5.3.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

Ytelsesnivå i VTEK for bygninger for Risikoklasse 6 i Brannklasse 1 og 2, samt i Risikoklasse 2, 4 og 5 i Brannklasse 1 og 2 gjenspeiler at hovedfunksjonen er å sikre sikker evakuering. Videre skal ytelseskravene være dekkende for tradisjonell materialbruk.

#### Ytelser i Brannklasse 1:

Material/bygningsdel	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 6, BKL 1	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 2 og 4, BKL 1
Innvendig overflate: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>	B-s1,d0 (In1) B-s1,d0 (In1)	D-s2,d0 (In2) D-s2,d0 (In2)
Innvendig overflate i rømningsvei, i hulrom og sjakter, i rom med brannfarlig virksomhet:	B-s1,d0 (In1)	B-s1,d0 (In1)
Utvendig overflate:	D-s3,d0 (Ut2)	D-s3,d0 (Ut2)
Brennbar isolasjon på rør og kanaler:	PI/PII	PI/PII
Gulvbelegg i rømningsvei:	D <sub>fl</sub> -s1 (G)	D <sub>fl</sub> -s1 (G)
Taktekking:	B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)	B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)



Material/bygningsdel	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 6, BKL 1	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 2 og 4, BKL 1
Innvendig kledning: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1) K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1)	K <sub>2</sub> 10/D-s2,d0 (K2) K <sub>2</sub> 10/D-s2,d0 (K2)
Innvendig kledning i rømningsvei:	K <sub>2</sub> 10/A2-s1,d0 (K1-A)	K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1)
Branncellebegrensende konstruksjoner og etasjeskillere: Tekniske rom:	EI30/D-s2.d0 (B30) EI30/A2-s1,d0 (A30)	EI30/D-s2.d0 (B30) EI30/A2-s1,d0 (A30)
Dør til rømningsvei: Dør i rømningsvei:	B30 med terskel B30 med terskel og pumpe	B30 med terskel B30 med terskel og pumpe
Isolasjonsmaterial:	Ubrennbart	Ubrennbart
Funksjonstid tekniske installasjoner:	30 minutter	30 minutter

**Ytelser i Brannklasse 2:**

Material/bygningsdel	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 6, BKL 2	Ytelsesnivå i VTEK i RKL 5, BKL 2
Innvendig overflate: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>	B-s1,d0 (In1) B-s1,d0 (In1)	D-s2,d0 (In2) B-s1,d0 (In1)
Innvendig overflate i rømningsvei, i hulrom og sjakter, i rom med brannfarlig virksomhet:	B-s1,d0 (In1)	B-s1,d0 (In1)
Utvendig overflate:	B-s3,d0 (Ut1)	B-s3,d0 (Ut1)
Brennbar isolasjon på rør og kanaler:	PI/PII	PI/PII
Gulvbelegg i rømningsvei:	D <sub>fl</sub> -s1 (G)	D <sub>fl</sub> -s1 (G)
Taktekking:	B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)	B <sub>roof</sub> (BW) (Ta)
Innvendig kledning: < 200 m <sup>2</sup> > 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1) K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1)	K <sub>2</sub> 10/D-s2,d0 (K2) K <sub>2</sub> 10/B-s1,d0 (K1)
Innvendig kledning i rømningsvei:	K <sub>2</sub> 10/A2-s1,d0 (K1-A)	K <sub>2</sub> 10/A2-s1,d0 (K1-A)
Branncellebegrensende konstruksjoner og etasjeskillere: Tekniske rom:	EI60/D-s2.d0 (B60) EI60/A2-s1,d0 (A60)	EI60/D-s2.d0 (B60) EI60/A2-s1,d0 (A60)
Dør til rømningsvei: Dør i rømningsvei:	B30 med terskel B30 med terskel og pumpe	B30 med terskel B30 med terskel og pumpe
Isolasjonsmaterial:	Ubrennbart	Ubrennbart
Funksjonstid tekniske installasjoner:	60 minutter	60 minutter



Fasade:

Iht. VTEK skal risiko for brannspredning mellom etasjer ivaretas ved krav om ”kjølesoner”.

5.3.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

Skillende konstruksjoner i bygget er delvis i tømmer og delvis i bindingsverk.

**Ved å definere personsikkerheten i Risikoklasse 6 i overnattingsdelen, må følgende tiltak ivaretas i bygg i henholdsvis en og to etasjer:**

- **trapperommene må sikres at fremstår som egne brannceller ved oppgradering av døren ved at det etableres pakninger i de dørene mot trapperommene som skal beholdes samtidig som det freses inn Pallusollister i dørkarmene. Dette vil sikre at trapperommene fremstår som en egen branncelle i mot korridorene**
- **som alternativ til bruk av brannhemmende lakk eller maling på vegger og tak i gjesterom og trapperom (rømningsveier) anbefales det å etablere et automatisk sløkkeanlegg basert på det eksisterende rørnettet basert på NS-INSTA 900**
- **oppholdsrommene må oppgraderes så langt det lar seg gjøre mhp branncelleinndeling**
- **hver av etasjene er atskilt fra hverandre med trebjelkelag. Disse er vanskelig å oppgradere tilfredsstillende noe som ikke anses kritisk for personsikkerheten i bygget, men bruk av automatiske sløkkeanlegg vil også ivareta denne funksjonen**
- **innvendig kledning i beboerrommene tilfredsstillende ikke kravet til In1, men dette anses ikke kritisk for personsikkerheten dersom byggene fullsprinkles**
- **det må benyttes anerkjente løsninger ved gjennomføringer av kabler og kanaler etc i brannklassifiserte konstruksjoner mhp tetting og isolasjon**

**I fellesarealene og spisesaler, etc skal personsikkerheten ivaretas iht Risikoklasse 5, noe som krever at følgende tiltak ivaretas i disse arealene:**

- **det må etableres pakninger i de dørene mot trapperommene som skal beholdes samtidig som det freses inn Pallusollister i dørkarmene. Dette vil sikre at trapperommene fremstår som en egen branncelle i mot korridorene**
- **hver av etasjene er atskilt fra hverandre med trebjelkelag. Disse er vanskelig å oppgradere tilfredsstillende noe som ikke anses kritisk for personsikkerheten i bygget**
- **innvendig kledning i fellesarealene tilfredsstillende ikke kravet til In1 der arealene er større enn 200 m<sup>2</sup>, men dette anses ikke kritisk for personsikkerheten**
- **det må benyttes anerkjente løsninger ved gjennomføringer av kanaler etc i brannklassifiserte konstruksjoner mhp tetting og isolasjon**
- **bruk av automatiske sløkkesystem vil bidra til å sikre verdiene, men er ikke kritisk for å ivareta personsikkerheten**



## 5.4 §7-25 Tilrettelegging for slokking av brann

### 5.4.1 Funksjonskrav

*Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv slokking av brann.*

Det skal være tilgang på tilstrekkelig brannslukkeutstyr, og installasjoner og utstyr for slokking skal være tilfredsstillende merket.

### 5.4.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

Iht. VTEK skal bygning i risikoklasse 2, 5 og 6 hvor det er trykkvann ha brannslange.

Material/bygningsdel	Ytelsesnivå i VTEK:	
	RK 4	RK 5 og 6
Brannslanger	Nei	Ja
Håndslukkeapparater iht. Aktuell risiko	Ja	Ja

VVS-spesifikasjonen skal forutsette 1" slanger med maks. 25m uttrekk.

### 5.4.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

Veiledning til Teknisk Forskrift forutsettes for øvrig fulgt.

## 5.5 §7-26 Brannspredning mellom byggverk

### 5.5.1 Funksjonskrav

*Fare for brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at personsikkerhet ivaretas og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske eller samfunnsmessige tap eller skader.*

*Byggverk som, enten i seg selv eller ved virksomhet som er i dem, medfører særlig høy risiko for spredning av brann, skal utføres og sikres eller plasseres slik at den særlig høye risiko for brannspredning til annet byggverk reduseres til akseptabelt nivå*



## 5.5.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

Følgende bygg har for liten avstand iht de ytelsesnivåene som er oppgitt i VTEK:

- Kroa er i direkte kontakt med Nedre
- Nedre har en avstand til Salongbygningen på ca 5 eter
- Salonbygningen er i direkte kontakt med Hovedbygningen

## 5.5.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

Alle byggene har brennbar kledning og overflater både innvendig og utvendig. En brann i et av byggene vil kunne spre seg til ett eller flere av nabobyggene. Ved å installere et automatisk slokkeanlegg reduseres denne risikoen.

## 5.6 §7-27 Rømning av personer

### 5.6.1 Funksjonskrav

En skal her dokumentere sikker rømning /evakuering av personer som oppholder seg i bygningen dersom det inntreffer brann.

Fra branncelle skal det være minst én utgang til:

- sikkert sted, eller
- rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til forskjellige trapperom eller sikre steder

### 5.6.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

Hvert plan skal ha atkomst til minimum to uavhengige rømningsveier.

Alle trapperom som er rømningsveier skal ha utgang til terreng – eller sluse/korridor som leder til terreng, og ikke gå via andre arealer for å komme ut på terrengnivå/sikkert sted.

Trapperom:

Fra VTEK:

§ 7-27: Bygninger må ha trapperom som angitt i tabellen.

Risikoklasse	Etasjer	
	≤ 8	> 8
1	Tr 1 <sup>1</sup>	Tr 3
2	Tr 1	Tr 3
3	Tr 2	Tr 3
4	Tr 1 <sup>2</sup>	Tr 3
5	Tr 2	Tr 3
6	Tr 2	Tr 3

Fra § 7-27 ser en at innvendige rømningstrapper i bygning for risikoklasse 5 og 6 skal utføres som **Tr2**. Rømningsveiene framgår av Brann- og rømningsplaner.

Tekniske anlegg:

Det er etablert et heldekkende **brannalarmanlegg** i samtlige bygg.

**Brannalarmanlegg skal være** utført iht. *Melding HO-2/98 Brannalarm – Temaveiledning i brannalarmkategori 2 eller NS-EN54*.

**Ledesystem** (markeringsskilt, henvisningsskilt og ledelys) må fungere i minst 30 minutter i **Brannklasse 1** og 60 minutter i **Brannklasse 2**. Se *Nøddlys og ledesystem*, Publikasjon nr. 7, 5. utgave 2006 fra Selskapet for Lyskultur, eller NS3926.

Material/bygningsdel	Ytelsesnivå i VTEK	Ytelsesnivå i VTEK	Ytelsesnivå i VTEK
	RK 2 og 4	RK 5	RK 6
Brannalarmanlegg	Nei	Ja	Ja
Ledesystem	Nei	Ja	Ja
Dør til rømningsvei	0,90 m	1,2 m	0,90 m
Dør i rømningsvei	0,90 m	1,2 m	1,2 m
Fluktvei i branncelle	50 m	30 m	25 m
Fri bredde i rømningsvei	0,90 m	1,2 m	1,2 m



### 5.6.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

- en rekke av byggene har kun ett trapperom (Tr1 og Tr2) pluss mulighetene for rømning via vinduene uten at det er mulig å kunne endre dette
- trapperommene og trappeløpene overflater og kledning som er brennbare (trekledning), noe som ikke er iht ytelsesnivået gitt i Veiledningen til Teknisk forskrift
- breddene i rømningsveiene vil ikke tilfredsstille ytelsesnivået over alt

## 5.7 §7-28 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

### 5.7.1 Funksjonskrav

*Ethvert byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkearbeider. Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.*

### 5.7.2 Vurdering av nødvendig brannteknisk ytelsesnivå

#### Atkomst:

Det må være kjørbar atkomst for brannvesenets biler fram til bygningen, og inngangsdører som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, må lett kunne åpnes av brannvesenet.

Bruk av maskinstige på bil forutsetter visse minimumsmål på kjørevei og oppstillingsplass (se tabell 1 i §7-28 fra VTEK):

Kjørebredde, minst	3 meter
Stigning, maks.	1:8 (12,5%)
Fri kjørehøyde, minst	3,5m
Svingradius (ytterkant vei) for	
- mannskapsvogn, minst	7 meter
- stigebil, minst	9meter
Akseltrykk	10 tonn

*§ 7-28 tabell 1  
Kriteria for atkomstvei og oppstillingsplass  
for brannvesenets biler*

#### Vannforsyning:

Brannkum/hydrant skal plasseres høyst 50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av fasaden dekkes med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Dersom vannuttaket ikke er beskyttet mot strålevarme, skal avstanden til brannobjektet være over 25 meter.

Vannuttakene bør være lett tilgjengelige og merket.





---

Tilgjengelighet:

Sjakter og hulrom skal være tilgjengelige via luker.

### 5.7.3 Avvik fra veiledningen - dokumentasjon

**I denne branntekniske utredningen er det gjennomført vurderinger av aktuelle brannscenarier og mulig brannspredning, evakuering og rømning, samt effekten av organisatoriske forhold som sikrer at de branntekniske tiltakene som tas i bruk i bygningsmassen vil komme til å virke som forutsatt mhp liv og helse samt materielle verdier. I denne sammenhengen er det vesentlig at de organisatoriske rutinene (arbeidsinstrukser, aktivitetsbeskrivelser, ordensregler, lagringsbetingelser, planer for gjennomføring av operasjoner, etc – ikke beskrevet her) blir godt beskrevet, planlagt og drillet slik at dette kan inngå som en viktig del av brannsikkerheten i samvirke med de tekniske tiltakene.**

**Veiledning til Teknisk Forskrift forutsettes for øvrig fulgt.**



## 6 FRAVIK

### 6.1 Dokumentasjon av valgte branntekniske løsninger

I dette prosjektet er det ikke mulig å ivareta brannsikkerheten (personsikkerheten eller verdisikkerheten) ved bruk av utprøvde og anerkjente løsninger. Følgende hovedfravik er identifisert i bygningsmassen:

- i) byggene har bæresystem i tømmer/treverk, men pga alder så er ingen av bæresystemene dokumentert, noe bruk av ubeskyttet stål enkelte steder
- ii) alle overflater og kledninger er i brennbare materialer (trekledning) som tilfredsstillende D-s2,d0
- iii) bredde på dører til trapperom og ut fra enkelte overnattingsrom er < 0,9 meter/1,2 meter, samt vinduer med lysåpning < 50 cm lysåpning i bredde
- iv) Avstanden mellom Kroa og Nedre, nedre og Salongbygningen, Salongbygningen og Hovedbygningen er < 8 meter
- v) Fra de fleste overnattingsrom er det kun etablert en rømningsvei (dirrekte ut til det fri fra 1. et, og kun en Tr1/Tr2 trapp fra 2. etg) i tillegg til åpningsbare vinduer med noe smal åpningsbredde med rømningsstiger etablert (se bilde nr. 10 og 11 i Vedlegg A)

### 6.2 Fravik nr. (i): Manglende dokumentasjon av bæresystemenes brannmotstand

#### Fravik:

Byggene har bæresystem i tømmer/treverk, men pga alder så er ingen av bæresystemene dokumentert. Enkelte steder er det benyttet noe stål i bæresystemene. I Brannklasse 1 og 2 er dette akseptabelt, men det foreligger ingen kjent dokumentasjon som viser hvilken brannmotstand (R30/R60) disse tilfredsstillende.

Kroa er det eneste bygget i Risikoklasse 5 som har tre tellende etasjer. I dette bygget er kravet til bæresystemet R90 (A90). Bygget har et bæresystem i brennbare materialer og det foreligger ingen kjent dokumentasjon som viser hvilken brannmotstand (R30/R60/90) disse tilfredsstillende.

#### Kompenserende tiltak:

Det anses vanskelig å skulle oppgradere bæresystemene på byggene både verneteknisk og praktisk. Det beste alternativet vil derfor være å etablere et automatisk slokkesystem som sikrer at startbrannen enten holdes på et nivå der den verken går til overtenning, eller spres til naborommene.

- Sprinkleranlegg (må detaljprosjekteres)



---

### **Vurdering av fraviket:**

Bruk av brannimpregnering eller brannlakk har vist seg å gi liten tilleggseffekt hva gjelder brannmotstand av bæresystemer i treverk pga at impregneringen påvirkes av forkullingen.

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekonstruksjonene i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate) å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.

### **Vurdering av behovet for utvidet analyse:**

Kvalitativ analyse av fraviket ovenfor er vurdert mhp behovet for en utvidet analyse eller beregning. Vår vurdering er at det ikke er behov for en mer utvidet kvalitativ analyse.

## **6.3 Fravik nr. (ii): Overflater og kledninger er utført i brennbare materialer (trekledning) som tilfredsstillers D-s2,d0**

### **Fravik:**

Overnattingsrommene med tilliggende korridor skal i utgangspunktet ha overflate og kledning på vegger og himling som har brannmotstand B-s1,d0 (In1), K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 (i overnattingsrommene) og K<sub>2</sub>10A2-s1,d0 (i rømningsveien). Det er benyttet trekledning som kun tilfredsstillers kravet til D-s2,d0.

### **Kompenserende tiltak:**

En vanlig måte å oppgradere trepanel fra D-s2,d0 til B-s1,d0 har vært å påføre det en brannlakk eller brannmaling. Dette påvirker anteneligheten til trepanelet, men er kun testet for trekledning vertikalt og ikke trekledning i himling/tak. I dette tilfellet er det benyttet trepanel både på veggene og i taket og den eneste måten å skulle oppgradere dette på vha passive tiltak vil være å kle med ubrennbar kledning utenpå dagens trekledning. Pga byggenes vernestatus og arkitektoniske uttrykk anses det uaktuelt å skulle oppgradere byggene vha passive tiltak av denne typen.

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekledningen i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann, der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate), å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.



- Etablere et heldekkende sprinkleranlegg (må detaljprosjekteres)
- Heldekkende brannalarmanlegg (allerede installert)
- Ledesystem (allerede installert)
- Alle overnattingsrommene befinner seg på bakkeplan med vindusrømning tilgjengelig i hvert enkelt rom, eller i 2. etg med vindusrømning tilgjengelig i hvert enkelt rom

### **Vurdering av fraviket:**

Det er etablert et heldekkende brannalarmanlegg i bygget som gir tidlig varsel til overnattingsgjestene. I tillegg til dette er det etablert nødlys og høytsittende markeringsskilt i tilliggende korridor. Avstanden til utgangsdøra i de fleste byggen er kort og anses ikke kritisk for de rom dette gjelder så lenge de øvrige tiltakene som er etablert fungerer etter hensikt.

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekonstruksjonene i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate) å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.

### **Vurdering av behovet for utvidet analyse:**

Kvalitativ analyse av fraviket ovenfor er vurdert mhp behovet for en utvidet analyse eller beregning. Vår vurdering er at det ikke er behov for en mer utvidet kvalitativ analyse.

## **6.4 Fravik nr. (iii): Noe redusert åpningsbredde på enkelte dører (< 0,9 m /1,2 m) og vinduer (< 50 cm i bredde)**

### **Fravik:**

I enkelte av byggen er lysåpningen til vinduer og dører noe mindre enn hva som er påkrevet iht Byggeforskriften av 1985.

### **Kompenserende tiltak:**

Dørbreddene er alle > 70 cm, noe som anses akseptabelt der det kun er 1-2 personer som oppholder seg. I de rommene der det er mange personer, så er dørbreddene akseptabel (> 80 cm). Vinduene i enkelte av overnattingshusene har en åpningsbredde på 35 cm pga midtstolpe som deler vinduet i to fag. Dette kan enkelt modifiseres slik at hele vinduet blir åpningsbart i sin fulle bredde.



---

### **Vurdering av fraviket:**

Fraviket på dørbreddene anses akseptabelt mhp rømningssikkerhet. For vinduene må det enkelte steder foretas modifikasjoner for å sikre en akseptabel åpningsbredde.

### **Vurdering av behovet for utvidet analyse:**

Kvalitativ analyse av fraviket ovenfor er vurdert mhp behovet for en utvidet analyse eller beregning. Vår vurdering er at det ikke er behov for en mer utvidet kvalitativ analyse.

## **6.5 Fravik nr. (iv).: Manglende avstand mellom enkelte av byggene (< 8 meter)**

### **Fravik:**

Avstanden mellom Kroa og Nedre, nedre og Salongbygningen, Salongbygningen og Hovedbygningen er < 8 meter.

### **Kompenserende tiltak:**

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekledningen i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann, der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate), å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.

- Etablere et heldekkende sprinkleranlegg (må detaljprosjekteres)
- Heldekkende brannalarmanlegg (allerede installert)
- Ledesystem (allerede installert)

### **Vurdering av fraviket:**

Det er etablert et heldekkende brannalarmanlegg i bygget som gir tidlig varsel til overnattingsgjestene. I tillegg til dette er det etablert nødlys og høytsittende markeringsskilt i tilliggende korridor. Avstanden til utgangsdøra i de fleste byggen er kort og anses ikke kritisk for de rom dette gjelder så lenge de øvrige tiltakene som er etablert fungerer etter hensikt.

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekonstruksjonene i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate) å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.



---

**Vurdering av behovet for utvidet analyse:**

Kvalitativ analyse av fraviket ovenfor er vurdert mhp behovet for en utvidet analyse eller beregning. Vår vurdering er at det ikke er behov for en mer utvidet kvalitativ analyse.

**6.6 Fravik nr. (v): Manglende antall rømningsveier ut fra bygg med gjesterom i risikoklasse 6****Fravik:**

Kun en rømningsvei pluss vindusrømning ut fra bygg i Risikoklasse 6.

**Kompenserende tiltak:**

Bruk av tidlig varsling i kombinasjon med at alle beboerrom har tilgang til rømningsvindu ivaretar personsikkerheten. Ved å etablere et heldekkende sprinkleranlegg i tillegg til et heldekkende brannalarmanlegg og ledesystem vi sikre at beboerne kommer seg ut på en tilfredsstillende måte enten det er en ulmebrann eller en flammebrann som startbrann scenario.

**Vurdering av fraviket:**

Det er etablert et heldekkende brannalarmanlegg i bygget som gir tidlig varsel til overnattingsgjestene. I tillegg til dette er det etablert nødlys og høytsittende markeringsskilt i tilliggende korridor. Avstanden til utgangsdøra i de fleste byggen er kort og anses ikke kritisk for de rom dette gjelder så lenge de øvrige tiltakene som er etablert fungerer etter hensikt.

Bruk av et automatisk sløkkeanlegg som har stor kjøleeffekt samt kan fukte de brennbare konstruksjonene (sprinkling) anses å kunne gi en tilfredsstillende sikring av trekonstruksjonene i bygget. Det er gjennomført forsøk ved Sp Fire Research AS (tidligere SINTEF NBL) som viser at et utløst sprinklerhode med tilstrekkelig dekningsgrad hindrer en brann der vegger og tak (himling) er utført i brennbare materialer (kledning og overflate) å spre seg til naborom. eller gå til overtenning.

**Vurdering av behovet for utvidet analyse:**

Kvalitativ analyse av fraviket ovenfor er vurdert mhp behovet for en utvidet analyse eller beregning. Vår vurdering er at det ikke er behov for en mer utvidet kvalitativ analyse.



## 7 ORGANISATORISKE KRAV

Det anbefales at det etableres rutiner for følgende forhold iht. *Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn av 26. juni 2002* (paragrafer i forskriften er angitt i parentes):

- Branndokumentasjon m/ branntegninger (§ 3-1)
- Ansvarlig brannvernleder utnevnt (§ 3-2)
- Brannøvelser og opplæring av beboerne (§ 3-3)
- Instruks og planer m.v. (§ 3-4)
- Vakt med instruks/opplæring (§ 3-5)
- Rutiner for unormal eller sterk varierende risiko utarbeidet (§ 3-6)

### **Krav til branndokumentasjon:**

Branndokumentasjonen som skal utarbeides her er ikke den samme som denne branntekniske rapporten. Den er mer omfattende og skal også ivareta de organisatoriske kravene i forebyggende forskriften:

- Skal inneholde beskrivelse av tekniske installasjoner (brannalarm, nødllys, røykventilasjon, sprinkler, heis, ventilasjonsanlegg etc.) og bygningsmessige konstruksjoner (brannceller, rømningsveier, seksjonering etc.)
- Skal inneholde alle nødvendige instruks iht. § 3-4 og § 3-6 (branninstruks, instruks for unormal eller sterkt varierende risiko, organisasjonsplan, beredskapsplan etc.). Instruksene skal godkjennes av kommunens forebyggende avdeling.
- Skal ha rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroll.
- Utarbeide rutiner/instruks i forbindelse med større arrangementer.

Følgende forhold som må sikres at er ivaretatt organisatorisk:

- risikokartlegging av objektet (det tekniske er beskrevet i denne rapporten)
- tegningsunderlag (branntegninger, brannplaner, rømningsplaner, etc)
- tilfredsstillende branndokumentasjon over bygget
- dokumenterte gjennomføring av brannøvelser og opplæring av øremerket personell
- internfordeling av ansvar
- utnevnt stedfortreder for brannvernleder
- tilstrekkelig med resurser for brannvernleder og hans stedfortreder til å gjennomføre sine plikter og oppgaver (spesielt mhp tid)
- gode rutiner og øvelse knyttet til den daglige drift av bygningsmassen

Det må utarbeides rutiner for hvordan de respektive enhetene i bygget skal fungere i grenseoppgangen mot hverandre (rutiner for rømning, evakuering og varsling, felles øvelser, etc).



---

Nedenfor er det listet opp de generelle kravene som Forskrift om Brannforebyggende Tiltak og Tilsyn stiller til eier og virksomhet/bruker av dette brannobjektet:

- Etablere en komplett branndokumentasjon som har følgende innhold:
  - a) beskrivelse av forutsetninger og begrensninger til byggverket (se tidligere avsnitt)
  - b) brannfilosofi, mål og risikokartlegging som er lagt til grunn for bygget (se tidligere avsnitt)
  - c) tegninger som beskriver byggverkets helhetlige branntekniske løsninger
  - d) oversikt over godkjente bygningsmessige endringer gjennom tidene
  - e) beskrivelse av organisasjon herunder internfordeling av ansvar, oppgaver og myndighet
  - f) branninstrukser, prosedyrer, rutiner (for varme arbeider, eksterne håndverkere, låsing av rømningsveier, utleie til 3. person etc)
  - g) oppmøteplass ved evakuering
  - h) rutiner for opplæring og brannøvelser
  - i) avtale mellom eier og leietaker (virksomhet/bruker)
  - j) rutiner for kontroll, ettersyn og vedlikehold
  - k) rutiner for korrigerende tiltak (avvikssystem, systematisering og oppfølging, etc)
  - l) angrepsveier, vannforsyning, rutiner for innsatsmannskaper
- Utarbeide en katastrofeplan for hovedvirksomhetene i bygget
- Beskrive vedlikeholdsrutiner for vask, rydding og renhold
- Kontroll, ettersyn og vedlikehold av installasjoner må være regulert vha avtaler
- Rømningsplaner må være utarbeidet og distribuert (henges opp på strategiske steder i bygget) der rømningsfilosofien er beskrevet
- Det skal være slått opp i innrammet utførelse hvor mange personer bygget er tilrettelagt og godkjent for ved ulike arrangementer og det må være utarbeidet rutiner og instruksjoner samt system for å sikre at dette kravet overholdes (må fremgå som en forutsetning i branndokumentasjonen)
- Eier må sørge for at det særskilte brannobjektet oppfyller HMS-forskriftens krav om
  - a) mål
  - b) klare ansvarsforhold
  - c) risikokartlegging
  - d) opplæring
  - e) avviksbehandling
  - f) systematisk overvåking av aktivitetene for å sikre at tiltakene virker som forutsatt
- Definere organiseringen av brannvernarbeidet i bygget





- 
- Sørge for intern fordeling av oppgaver ifm brannsikkerhetsarbeidet og eventuelle  
brannsituasjoner
    - 1) brannvernleders navn, plikter, myndighet og kunnskap
    - 2) vaktrutiner, instruksjer for personell og liknende som tillegges vakt

Dokumentere brannvernopplæringen og de regelmessige øvelsene med oversikt over deltakere og eventuelle mangler ved øvelsene.