

## SVEHOLMVEGEN 16, SÆVELANDSVIK

|                          |                             |                        |                      |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>OPPDRAG</b>           | Vurdering av sikkerhetsnivå | <b>PROSJEKTNUMMER:</b> | 1100459              |
| <b>EIENDOM/BYGGESTED</b> | Overnatting 3.etg           | <b>DATO:</b>           | 17.10.2023           |
| <b>ADRESSE</b>           | Sveholmvegen 16             | <b>OPPDRAGSGIVER:</b>  | SVEHOLMEN EIENDOM AS |
| <b>POSTNR./STED</b>      | 4275 Sævelandsvik           | <b>GNR./BNR.</b>       | 12/401               |
| <b>UTARBEIDET AV:</b>    | Sten Stava                  |                        |                      |
| <b>KONTROLLERT AV:</b>   | Kjartan Øvstedal            |                        |                      |
| <b>REVISJON:</b>         | -                           |                        |                      |

### 1 BAKGRUNN FOR OPPDRAGET

Sveholmvegen 16 er et eksisterende næringsbygg på Sveholmen, Sævelandsvik. Firesafe er engasjert av tiltakshaver for å utarbeide brannkonsept for midlertidig bruksendring av 3.etg til overnatting for bedriftens arbeidere, samt mindre fasadeendring i denne forbindelse. Ved utarbeidelse av brannkonseptet stilles det som forutsetning at det innvilges unntak fra krav om sprinkleranlegg. Dette notatet er utarbeidet som begrunnelse for søknad om unntak fra krav om sprinkleranlegg, som følge av bruksendring av 3. etasje.

Midlertidig bruksendring av 3.etasje fra undervisning til overnatting (risikoklasse 4) medfører at det iht. Teknisk forskrift (TEK 17) stilles krav om automatisk slokkeanlegg i tiltaket. Kravet utløses som følge av at tiltaket har krav om heis. Det er søkt om rammetillatelse for tiltaket, der det blant annet er søkt om unntak fra krav til heis i bygget. Rammetillatelse er gitt 08.09.2023, der unntak fra krav til heis er innvilget.

Selv om det er innvilget unntak for heis, så faller ikke kravet til sprinkler bort automatisk. Dette er tidligere avklart med DIBK. TEK § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider, 1.ledd, bokstav a, angir følgende;  
*a) Byggverk eller del av byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannslukkeanlegg. Deler av et byggverk med og uten automatisk brannslukkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.*

Det er dermed krav om automatisk brannslukkeanlegg for tiltaket. Videre er det et krav om at deler av bygget med og uten automatisk brannslukkeanlegg skal være ulike brannseksjoner. Brannseksjoneringskilde i dette tilfellet (brannklasse 2) vil være en konstruksjon som hindrer brannspredning i 120 minutter vertikalt og horisontalt mellom sprinklet/usprinklet del. Dette vil i praksis ikke være gjennomførbart uten store tiltak. Ved en midlertidig bruksendring til overnatting i 3.etasje for egne arbeidere, er det dermed vanskelig å komme unna at hele bygget må sprinkles. I 3.etasje vil en normalt kunne benytte boligsprinkleranlegg iht. NS-EN 16925, mens bygget for øvrig vil kreve sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845.

Installasjon av slokkeanlegg i hele bygget er et svært kostbart og omfattende tiltak sett i forhold til omfanget av tiltaket som skal gjennomføres, og vil medføre at tiltaket ikke er gjennomførbart. Dette notatet er derfor utarbeidet med hensikt i å redegjøre for den planlagte løsningen, samt synliggjøre at sikkerhetsnivået i midlertidig bruksendret 3.etasje er tilfredsstillende, uten at det installeres sprinkleranlegg.

Notatet har til hensikt å dokumentere at valgt løsning er forsvarlig for personsikkerheten i tiltaket, og at tiltaket gir vesentlig større fordeler enn ulemper med tanke på brannsikkerhet. Dette notatet er utarbeidet som et vedlegg til søknad om unntak fra teknisk krav iht. Plan- og bygningslovens § 31-4.

Bestemmelsen det søkes unntak for er TEK §11-12, 1. ledd, bokstav a. Det søkes om unntak fra krav om sprinkleranlegg i bygget. Kompenserende tiltak er sekundær rømningsvei via trapperom/utvendig skjermet trapp (kunne vært fastmonterte stiger med ryggbøyer) og utvidet dekning av brannalarmanlegg utenfor tiltaket med direkte varsling til brannvesenets alarmsentral.

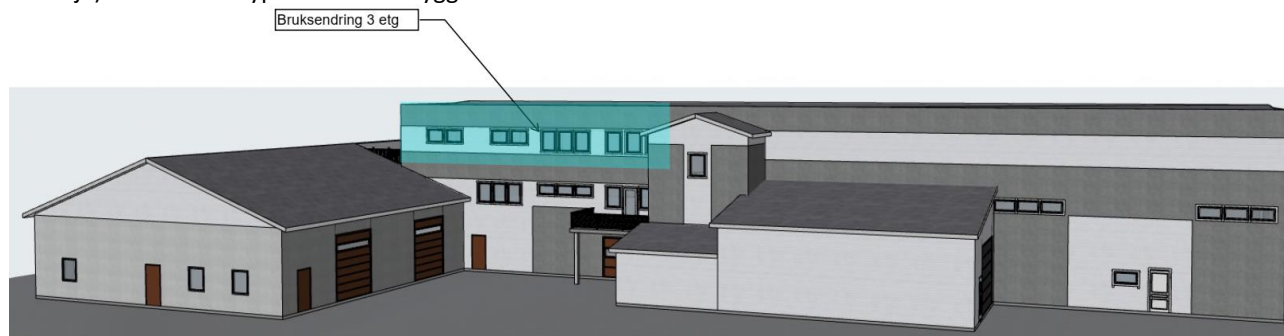
## 2 GRUNNLAG, FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER

Vurderingen er gjort med utgangspunktet i at sikkerhetsnivået i tiltaket med tilhørende rømningsveier, samt grensesnitt mot bygget for øvrig, oppgraderes iht. TEK 17 med tilhørende veiledning (VTEK 17<sup>2)</sup>). Brann tekniske ytelser vil bli beskrevet i brannkonsept utarbeidet av Firesafe AS, med tilhørende branntegninger. Brannkonsept i tiltaksklasse 3 skal gjennom uavhengig kontroll, ref. rammetillatelse (obligatorisk krav i tiltaksklasse 3).

Tiltaket omfatter midlertidig bruksendring av 3. etasje, tilhørende rømningsveier (trapperom), mindre fasadeendringer og grensesnitt mot eksisterende bygg for øvrig.

## 3 KOMPARATIV VURDERING AV SIKKERHETSnivÅ I ULIKE TYPER BOLIGBYGG

Det er valgt å gjøre en komparativ vurdering av sikkerhetsnivået til det aktuelle tiltaket (midlertidig bruksendring 3. etasje) med 2 ulike typer referansebygg.



Figur 1: Prosjektert bygg, midlertidig bruksendring i 3. etg.

Referansebygg 1 og 2 er begge utført iht. TEK17 / VTEK17, men det stilles ikke krav til sprinkleranlegg i noen av disse. Nedenfor er det angitt en enkel beskrivelse av referansebyggene, med påfølgende sammenstilling av krav i tabell. Referansebygg 2 er inkludert for å synliggjøre at personsikkerheten vil være ivaretatt i en tilsvarende situasjon i 3. etasje, og er ikke videre vurdert når det kommer til verdisikkerhet og tilrettelegging for brannvesenets innsats.

### Referansebygg 1:

Referansebygg 1 gjelder samme bygg, men med en potensiell bruksendring i 2. etasje (se figur 1 under). Dette for å synliggjøre hvor «uheldig» regelverket slår ut for det midlertidige tiltaket.



Figur 2: I referansebygg 1 gjøres det en midlertidig bruksendring i 2. etg, istedenfor 3. etg.

### Referansebygg 2:

Referansebygg 2 er en enebolig i tre etasjer. Iht. preakseptert unntak kan bygg i risikoklasse 4 med tre etasjer og utgang direkte til terreng plasseres i brannklasse 1. Det er ikke krav til heis, og følgelig ikke krav til boligsprinkleranlegg.

|   | Prosjektert bygg,<br>bruksendring 3.etg   | Referansebygg 1 -<br>Prosjektert bygg,<br>bruksendring 2.etg   | Referansebygg 2 –<br>Enebolig i 3 etasjer  |
|---|---|--|--|
| Risikoklasse                                  | 4   | 4  | 4  |
| Antall etasjer                                | 3   | 3  | 3  |
| Areal   | 293 m <sup>2</sup><br>(tiltaket i 3 etasje).  | 293 m <sup>2</sup><br>(tiltaket i 2.etasje).   | 80 m <sup>2</sup> pr. etasje.<br>Totalt ca. 240 m <sup>2</sup> .   |
| Krav til bærende konstruksjoner               | R 60  | R 60   | R 15   |
| Takkonstruksjon                               | R60   | Ikke relevant, ikke tak over 2.etasje.   | Uten krav til brannmotstand.<br>Underkledd med kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0.<br>Ubrennbar isolasjon.   |
| Antall brannceller                            | 3 (tiltaket)<br>En branncelle + 2 trapperom/utvendig trapp  | 2 (tiltaket)<br>En branncelle + 1 trapperom  | 1  |
| Krav til branncellebegrensende konstruksjoner | EI 60   | EI 60  | EI 15/30 (gjelder kun skjerming av rømningsstige)  |
| Overflater innvendig                          | D-s2,d0<br>B-s1,d0 (rømningsvei)  | D-s2,d0<br>B-s1,d0 (rømningsvei)   | D-s2,d0<br>(ikke definert rømningsvei)   |
| Overflater utvendig                           | D-s3,d0 (generelt)  | D-s3,d0 (generelt)   | D-s3,d0  |
| Personbelastning                              | 10 personer.  | 10 personer  | Anslått 5 personer.  |
| Rømningsvei/utgang                            | Via 2 stk trapperom, alternativt ett trapperom + en skjermet utvendig trapp   | Via ett trapperom + via vindu/balkong med avstand til terreng mindre enn 5 meter (fra annenvert oppholdsrom).  | 1. etasje direkte til det fri.<br><br>2. etasje via internt trapp og til det fri, samt via vindu/balkong med avstand til terreng mindre enn 5 meter (fra annenvert oppholdsrom).<br><br>3. etasje via internt trapp eller utvendig via skjermet rømningsstige med ryggbøyle (fra annenvert oppholdsrom). |
| Varsling                                      | Heldekkende brannalarmanlegg iht. NS 3960 med optiske røykdetektorer i alle områder.<br><br>Tiltaket, overnatting + rømningsveier, delvis/tilpasset dekning i tiliggende lokaler utenfor tiltaket.<br><br>Det legges til grunn direkte varsling til brannvesenets alarmsentral. | Heldekkende brannalarmanlegg iht. NS 3960 med optiske røykdetektorer i alle områder.<br><br>Avgrenset til tiltaket, overnatting + rømningsvei)<br><br>Varsling til vaktelskap, eller brannvesenets alarmsentral. | Røykvarslere.<br>Nett- og seriekoblede Røykvarslerne må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom. Det må være minst én røykvarsler per etasje.<br>Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 desibel i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er      |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
|                                  |   |   | lukket.<br>(ikke fulldekkende i alle rom)   |
| Slokkeanlegg                     | Nei (søkes unntak fra krav)   | Nei, ikke krav  | Nei, ikke krav                              |
| Slokkeutstyr                     | Håndslukkere  | Håndslukkere  | Håndslukkere                                |
| Tilrettelegging for brannvesenet | Tilrettelagt for høydemateriell.<br><br>Tilgang på slokkevann via brannkum. | Tilrettelagt for høydemateriell.<br><br>Tilgang på slokkevann via brannkum. | Tilgang på slokkevann via brannkum/tankbil. |

#### **Personsikkerhet:**

Som man ser av tabellen vil rømningsalternativene i referansebygg 1 være ett trapperom + via vindu/balkong med <5 meter (2.etasje). Referansebygg 2 vil ha rømning via underliggende plan eller vindu/balkong i 2.etasje, samt via underliggende plan eller skjermet stige i fasaden i 3.etasje.

Det prosjekterte bygget (bruksendring 3.etg) har rømning via 2 lukkede trapperom, eventuelt ett lukket trapperom og en utvendig skjermet trapp. Det prosjekterte bygget har heldekkende brannalarmanlegg i tiltaket, samt delvis/tilpasset dekning i tilliggende lokaler utenfor tiltaket, hvilket vil gi felles varsling i tiltaket ved en hendelse.

I referansebygg 1 er det heldekkende brannalarmanlegg i tiltaket (røykdetektorer), mens det i referansebygg 2 vil være krav om nett- og seriekoblede røykvarslere, som kun gir varsling internt i boenheten. Brannalarmanlegg med røykdetektorer har høyere pålitelighet enn nett- og seriekoblede røykvarslere.

Med bakgrunn i dette vurderes personsikkerheten i prosjektert bygg som bedre enn i de 2 referansebyggene, uten sprinkleranlegg.

#### **Verdisikkerhet:**

Det prosjekterte bygget (bruksendring 3.etg) og referansebygg 1 har brannceller med lik størrelse. Begge byggene er prosjektert med 60 minutters brannskiller mellom brannceller. Tapspotensialet er omtrentlig lik, noe mindre i prosjektert bygg med bakgrunn i noe bedre dekning av brannalarmanlegg i bygget for øvrig.

Det prosjekterte bygget har brannalarmanlegg med direkte varsling til brannvesenet, som med stor sannsynlighet medfører at brannvesenet vil kunne starte sin innsats på et tidlig tidspunkt. Referansebygg 1 har også direkte varsling til brannvesen eller vaktelskap (valgfritt), men dekningsgraden er noe mindre enn prosjektert bygg. Med bakgrunn i dette vurderes verdisikkerheten som minst like god/bedre i det prosjekterte bygget (tiltaket) enn i referansebygg 1.

#### **Tilrettelegging for brannvesenets innsats:**

Vurderes likt for det prosjekterte bygget og referansebygg 1. Det er ikke relevant å sammenligne mulighetene for brannvesenets innsats med det prosjekterte bygget og referansebygg 2.

## **4 RØMNINGSMULIGHETER MED OG UTEN SPRINKLERANLEGG**

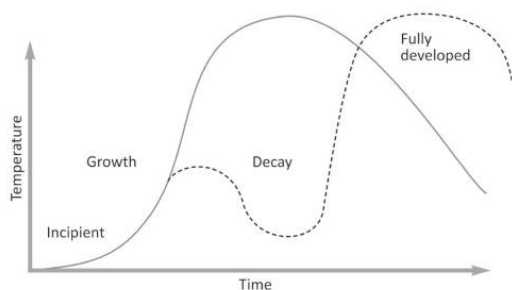
Bygningen har 3 tellende etasjer, med inngangsdør i 1.etasje. I henhold til TEK17 §12-3, 2. ledd er det krav om heis i bygget som følge av at inngangsplanet til 3.etasje ligger høyere enn 3,3 m fra inngangsnivå. Krav om installering av sprinkleranlegg i bygninger med krav til heis kan forstås som et tiltak pga. universell utforming i boligene, og et ønske fra myndighetene sin side at man skal kunne bo lengre i egen boenhet.

I dette tilfellet er det innvilget fritak for krav til heis i rammetillatelse. Det er i vurderingen lagt særlig stor vekt på at dispensasjonen er midlertidig og at arealene ikke skal benyttes til lengre opphold eller utleie, men kun sporadisk/kortvarig overnatting for egne arbeidere som har særlige fysiske krav knyttet til arbeidet som utføres. Det må da kunne forventes at arbeiderne skal kunne evakuere ved egen hjelp, her via 2 uavhengige trapperom (alternativt ett trapperom + en skjermet utvendig trapp).

Ved installering av boligsprinkleranlegg i ordinære leilighetsbygg vil det være tilstrekkelig med kun ett trapperom, samt at vindu eller balkong i boenheten er tilgjengelig for brannvesenets høydemateriell. Dette er en preakseptert løsning i veiledningen til teknisk forskrift. Dette betyr i praksis at boligsprinkleranlegget ville kompensert for alternativ rømningsvei fra 3.etasje. Boligsprinkleranlegget sin funksjon er å kontrollere et brannforløp med å forsinke brannutviklingen, slik at brannvesenet skal kunne rekke frem i tide for å bistå personer som ikke har evakuert via trapperommet. Med alternativ rømningsvei (trapperom eller skjermet utvendig trapp), vil det finnes en alternativ rømningsvei dersom rømningsveien via hovedtrapperommet ikke skal være tilgjengelig.

## 5 VURDERING AV TID TIL RØMNING, MED OG UTEN SPRINKLERANLEGG

Byggforskserien 520.385<sup>3)</sup> og 520.387<sup>4)</sup> angir metodikk for å beregne tilgjengelig og nødvendig rømningstid. Boligsprinkleranlegget vil bidra til å øke tilgjengelig rømningstid i boenheten ved at branntilløpet kontrolleres og at brannutviklingen reduseres. Branntester utført med boligsprinkleranlegg viser at det vil kunne utsette tidspunkt for overtenning med inntil 10-15 minutter. Effekten til sprinkleranlegget vil avhenge av flere ulike faktorer, blant annet brannstørrelse, plassering av brannen, mengden brennbart materiale i branncellen mv. Figur 1 viser en tid-temperaturkurve med (stiplet linje) og uten (heltrukket linje) sprinkleranlegg. Denne viser hvordan sprinkleranlegget normalt vil påvirke en brann. Det er viktig å påpeke at oppgaven til sprinkleranlegget er å kontrollere brannen ved å utsette tid til overtenning, ikke å slukke brannen.



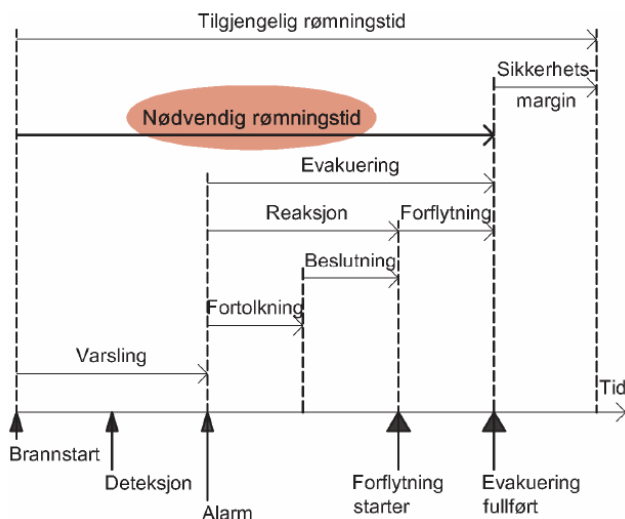
Figur 1. Heltrukket linje viser brannutvikling uten sprinkler, stiplet linje viser med sprinkleranlegg.

Slokkeanleggets påvirkning på tilgjengelig rømningstid kan dermed konservativt anslås til ca. 10 minutter, med bakgrunn i redusert påkjenning på branncellebegrensende konstruksjoner i dette tidsrommet. Tiltaket prosjekteres med branncellebegrensende konstruksjoner med 60 minutters brannmotstand. Dører til trapperom har preakseptert krav til 30 minutters brannmotstand, som i utgangspunktet legges til grunn som tilgjengelig rømningstid. Det er gjort en beregning av nødvendig rømningstid for 3.etasje, som er ca. 15 minutter, inkludert sikkerhetsmargin. Trapperom/utvendig trapp vil dermed være tilgjengelig i lengre tid enn nødvendig rømningstid fra 3.etasje også uten boligsprinkleranlegg.

Dersom trapperommet er utilgjengelig grunnet brann- og røykspredning til trapperommet via utettheter i konstruksjonene, åpen dør mellom trapperom og rom i 3.etasje (eller underliggende etasjer) vil den prosjekterte 3. etasje være tilrettelagt med rømning via sekundært trapperom/utvendig skjermet trapp. I den preaksepterte løsningen vil man være avhengig av brannvesenets innsats for å kunne evakuere boenheten dersom trapperommet er utilgjengelig. I denne forbindelse kan det nevnes at det pdd. ikke kan legges til grunn denne løsningen i Karmøy kommune, grunnet mangel på stigebil i Haugaland- brann- og redning IKS. Sikkerhetsnivået med sprinkler og ett trapperom, forutsatt at vindu/balkong er tilgjengelig, er uansett en preakseptert løsning for denne type tiltak. Dvs. at det er et preakseptert sikkerhetsnivå.

Tiltaket, samt delvis/tilpasset dekning i tiliggende lokaler utenfor tiltaket, prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg iht. NS 3960, som vil gi et varsel til alle beboere ved brann i 3.etasje. Brannalarmanlegget vil bidra til å redusere deteksjonstid og reaksjonstid for arbeiderne i 3.etasje.

Det er gjort en beregning av nødvendig rømningstid iht. NBI 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann. Figuren under viser hva som inngår ved beregning av nødvendig rømningstid, og sammenhengen mellom nødvendig rømningstid, sikkerhetsmargin og tilgjengelig rømningstid.



Figur 2 Metodikk for beregning av nødvendig rømningstid

### Beregning av nødvendig rømningstid:

|  |   |
|--|---|
| Ganghastighet på gulv                                    | 1 m/s (konservativt anslag ved lav persontetthet)             |
| Ganghastighet i trapp                                    | 0,8 m/s (konservativt anslag ved lav persontetthet)           |
| Deteksjonstid  | 2 min.  |
| Reaksjonstid iht. Byggforsk 520.385                      | 3,5 min.  |
| Forflytningstid i 3.etasje, 25m                          | 25 sek.   |
| Forflytning i trapp ned til utgangsplanet, ca. 20 meter. | 25 sek.   |
| Samlet forflytningstid                                   | 50 sek.   |
| Nødvendig rømningstid                                    | 7 min. og 10 sek.   |
| Tilgjengelig rømningstid                                 | 30 min (ettersom dør til trapperom kan ha brannmotstand EI30) |
| <b>Sikkerhetsmargin</b>                                  | <b>Ca. 23 min</b>   |

Som man ser av beregningen kan man legge til grunn en nødvendig rømningstid for 3.etasje på ca. 7 minutter. Dette gir en sikkerhetsmargin på i underkant av 23 minutter, da tilgjengelig rømningstid er vurdert til 30 minutter. Sikkerhetsmarginen er over 3 ganger nødvendig rømningstid. Normalt regnes sikkerhetsmargin på det dobbelte av nødvendig rømningstid som tilfredsstillende.

## 6 PÅLITELIGHET

Boligsprinkleranlegg er tradisjonelt vurdert som et brannsikringstiltak med høy pålitelighet, og vil både gi økt sikkerhet i startbranncellen, og i omliggende brannceller, som omtalt tidligere i dette dokumentet. For boligbygg med sprinkleranlegg og inntil 8 etasjer vil det iht. VTEK være tilstrekkelig med ett trapperom, samt at vindu eller balkong er tilgjengelig for brannvesenets høydemateriell. For å kunne gjennomføre rømning ut av bygget er man dermed avhengig av at trapperommet er tilgjengelig og ikke blokkert av røyk eller flammer.

Sikkerhetsnivået i 3.etasje kan sammenlignes med øverste etasje i enebolig i 3. etasjer, hvor det tilrettelegges med rømning via internt trapp og utvendig, skjermet rømningsstige med ryggbøyle. I vårt tilfelle har man rømning til 2 trapperom som er egen branncelle, alternativt ett trapperom utført som egen branncelle og utvendig trapp skjermet med brannskille. Det er ikke lagt til grunn boligsprinkleranlegg i noen av situasjonene. Rømningsveiene fra tiltaket i 3.etasje vil ha høyere pålitelighet enn referansebygg 2, da det er 2 rømningsveier skilt ut som egen branncelle, og ikke internt i samme branncelle som man oppholder seg. Den alternative rømningsveien via utvendig, skjermet stige, vil også være noe svakere enn sekundær rømning via trapperom/utvendig trapp.

I referansebygg 1 er det heller ikke krav til sprinkler. Her er det rømning via trapperom eller sekundær rømning via balkong/rømningsvindu med høyde <5 meter til terreng. Sekundær rømning via trapperom/utvendig trapp fra 3.etasje, vurderes som en bedre løsning enn å hoppe inntil 5 meter til planert terreng.

## 7 KONKLUSJON

Dette notatet verifiserer at konsekvensen ved brann i midlertidig bruksendret 3.etasje ikke vil være større enn konsekvensen ved brann i tilsvarende bruksendring i 2.etasje, eller enebolig over 3 plan som kan utføres uten sprinkleranlegg iht. TEK / VTEK. Det er også verifisert at evakuering av 3.etasje vil være gjennomført innenfor tilgjengelig rømningstid med sikkerhetsmargin langt over normalt nivå.

Utført av:

Kontrollert av:

---

Sten Stava  
Senioringeniør

---

Kjartan Øvstedal  
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 99262735, e-post [sten.stava@firesafe.no](mailto:sten.stava@firesafe.no) eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

## 8 REFERANSER

- 1) DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17)
- 2) DiBK - Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK17)
- 3) SINTEF Byggforsk, 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann, Byggedetaljer – mai 2016.
- 4) SINTEF Byggforsk, 520.387 Tilgjengelig rømningstid ved brann, Byggedetaljer – mai 2016.

## 9 VEDLEGG

- Vedtak om rammetillatelse - midlertidig bruksendring og mindre fasadeendring - gnr. 12 bnr. 401 - Sveholmvegen 16