

A/STAB

Brannkonsept Egils veg 12



Kunde:
Haugesund kommune

Utarbeidet av:

[Erica Lucia Thunes Hauge](#) – 417 69 119

Prosjektnummer:
102880

Kontrollert av:

[Andreas Tungvåg](#) – 926 01 501

Utgivelsesdato:
20.11.23

Revisjon:

Rev 01: 30.11.23

1 INNLEDNING

A/STAB er engasjert av Haugesund kommune som RIBr for å utarbeide et brannkonsept i forbindelse med gjenoppbygging av boenheter som er berørt av en brann i et bofellesskap som er beregnet for risikoutsatte grupper ved Egils veg 12 i Haugesund kommune.

Dette brannkonseptet med tilhørende branntegninger spesifiserer branntekniske premisser for tiltaket. TEK17 [1] er lagt til grunn, med tilhørende veiledning [2].

Brannkonseptet baseres på preaksepterte løsninger, med følgende alternative ytelser:

- Høytsittende elektrisk ledesystem i altangang med utvendige trapper, uten lavtsittende komponenter
- Brannslange erstattes med håndslukker.
- **Møre royal – Ytterkledning videreføres.**

Fraviksdokumentasjon foreligger som et eget vedlegg til dette brannkonseptet.

Brannkonseptet danner grunnlag for detaljprosjektering og utførelse. Alle fag er individuelt ansvarlig for å ivareta brannsikkerheten i sin prosjektering og utførelse. Det skal ikke avvikes fra ytelser og løsninger i dette brannkonseptet, med mindre annet er avklart skriftlig med A/STAB.

Revisjon 01 omhandler implementering av fravik angående ytterkledning Møre royal, samt videre presiseringer. Endringer markert i rød skrift.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

Tiltaket omfatter gjenoppbygging av følgende boenheter; 12C og 12A. Boenhet 12C er totalskadet og nedbrent etter brann, boenhet 12A er også totalskadet slukkevann og delvis brannen. Dette innebærer at tiltaket berører eksisterende forhold som (rømningsvei, brannalarmanlegg og tekniske installasjoner o.l.).

Tabell 2.1: Generell prosjektinformasjon.

| | |
|---|---|
| Oppdragsgiver/Tiltakshaver | Haugesund kommune |
| Adresse, kommune/gårds- og bruksnummer | Egils veg 12, 5518 Haugesund, 1106-26/674 |
| Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering ¹ | 3 |
| Spesifikk brannenergi | Spesifikk brannenergi er forventet til å ligge mellom 50 - 400 MJ/m ² [6]. |

¹ Tiltaksklasse 2 og 3 medfører obligatorisk uavhengig kontroll av brannkonsept iht. Saksforskriften [3].

| | |
|------------------------------|---|
| Tellende etasjer/høyde | To tellende etasje og under 9 m høyt, dvs. lavt byggverk. |
| Risikoklasse | 6 |
| Brannklasse | 1 |
| Lokalt brannvesen/innsatstid | Haugaland brann og redning IKS, innenfor 10 min (3,8 km) |

3 FORUTSETNINGER OG GRUNNLAG FOR BRANNKONSEPT

3.1 Underlag

Tabell 3.1: Tegninger og dokumenter som danner grunnlag for brannkonseptet.

| Dokumentnavn | Ansvarlig: | Dato: | Revidert: |
|--|---------------------|----------|-----------|
| Plan, snitt og fasade tegninger eksisterende | Holon arkitektur AS | 27.09.23 | |
| Plantegning etter gjenoppbygging | | 16.10.23 | |

3.2 Forutsetninger

3.2.1 Virksomhet/bruk, areal og dimensjonerende persontall

Tabell 3.2: Etasjer, areal, virksomhet og dimensjonerende persontall.

| Etasje | Areal [m ²] | Virksomhet/bruk | Persontall |
|--------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 250 (50 per boenhet) | Omsorgsbolig | < 10 per etasje |
| 2 | 250 (50 per boenhet) | | |
| Sum: | 500 | | < 10 per etasje |

Personbelastningen i Tabell 3.2 er fastlagt på bakgrunn av forventet bruk og langt under dimensjonerende rømningskapasitet. Areal i Tabell 3.2 er fastlagt på bakgrunn av grovmåling av BRA på tegningsunderlag.

3.2.2 Produkter til byggverk og kvalitet/ytelse for disse

Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens (Byggevareforordningen [11]) krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles. Det skal dokumenteres at produktene har de egenskapene som er nødvendige for at det ferdige byggverket tilfredsstiller kravene som følger av forskriftene. For CE-merkede byggevarer må produsenten utarbeide en såkalt ytelseserklæring i tillegg, hvilket inneholder omfattende informasjon om byggevaren, produsenten, hvilken harmonisert teknisk spesifisering som er lagt til grunn, hvilket system for vurdering og verifikasjon av ytelse som gjelder, og hvilke(t) tekniske kontrollorgan(er) som har vært benyttet. Byggevarer som permanent skal inngå i et byggverk (dvs. de fleste) skal CE-merkes, dersom de er dekket av en harmonisert produktstandard (hvilket de fleste er).

3.2.3 Øvrige forutsetninger

| | |
|---------------------------------------|--|
| Spesielle sikringstiltak | Det er lagt til grunn TEK17 nivå for brannsikring av de to totalskadede boenhetene. Haugesund kommune må gi tilbakemelding dersom løsning med lavere sikkerhetsnivå skal legges til grunn ² . |
| Brannfarlig vare / eksplosjonssikring | Det er ikke identifisert forhold knyttet til tiltaket som medfører behov for å prosjektere tiltak relatert til eksplosjonsfare, ref. www.dsb.no . |

3.2.4 Spesielt for tiltak i eksisterende bygg

Plan- og bygningslovens [4] § 31-2 (prosjektering av tiltak i eksisterende byggverk) er styrende mht. branntekniske krav for tiltak i eksisterende byggverk. Prosjekteringen er begrenset til tiltaksområdet, og følgelig skal selve tiltaket tilfredstille funksjonskrav i Forskrift om teknisk krav til byggverk (TEK17) [1], og ytelser angitt i Veiledning om teknisk krav til byggverk - Kapittel 11, Sikkerhet ved brann (vTEK) [2]. Brannsikkerheten i bygget for øvrig vil ikke komme ytterligere i strid med dagens regelverk enn det eventuelt allerede er.

For øvrig vises det generelt til oppgraderingsplikten i Forskrift om brannforebygging § 8 [5] og følgelig at eksisterende bygg skal være brannteknisk oppgradert, hvilket i dette tilfellet omhandler de delene av bygget som ikke omfattes av tiltaket.

4 BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSER

I dette kapitlet er det spesifisert branntekniske ytelseskrav. Kapittelinnvidlingen følger hoveddelene i bygningsdelstabell – NS3451:

- Hoveddel 2 Bygning
- Hoveddel 3 VVS-installasjoner
- Hoveddel 4 Elkraftinstallasjoner
- Hoveddel 5 Tele og automatisering
- Hoveddel 6 Andre installasjoner
- Hoveddel 7 Utendørs

Branntegninger datert 20.11.23 er en del av dette brannkonseptet.

² TEK10/TEK17 er det forskriftskrav til sprinkleranlegg/slukkeanlegg i omsorgsboliger, dvs. en betydelig skjerpelse av brannsikkerhetsnivået ift. Byggeforskrift 85/87 og TEK97. I referat fra Gjensidige 17.10.23 er følgende anført:

For krav til brannsikkerhet og universell tilgjengelighet vil det etter vår vurdering ikke være ønskelig å søke avvik fra.

4.1 Hoveddel 2 Bygning

| 02 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|--|--------------|--|-----------|
| 02.2 | Bæresystemer | | § 11-4 |
| Bærende hovedsystem | | R30 Takkonstruksjon kan utføres uten spesifisert brannmotstand (takstoler med spikerplater i knutepunkter) gitt at denne forutsettes beskyttet nedenfra med to lag normalgips. | § 11-4 |
| Sekundære, bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende | | | § 11-4 |
| Takkonstruksjoner | | | § 11-4 |
| Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme | | Uklassifisert. Se tilhørende branntegninger for å ivareta skjermet rømning i trappeløpet for beboere i 2.etasje. | |
| Balkonger og utkragede bygningsdeler | | Tyngre bygningsdeler skal forankres i byggverkets hovedbæresystem. | § 11-4 |
| 02.3 | Yttervegger | | |
| Avstand til andre nabobygg og eiendomsgrenser | | Mer enn 8 m til nabobygg og mer enn 4 m fra eiendomsgrense | § 11-6 |
| Vertikal og horisontal brannspredning mellom ulike brannceller via vinduer i yttervegg. | | Slukkeanlegg gir tilfredsstillende sikring mot brannspredning i fasade, med unntak for vinduer mot rømningsvei. | § 11-8 |
| | | | § 11-8 |
| Isolasjon | | Isolasjon skal være ubrennbar: A2-s1,d0. | § 11-9 |
| Ytterkledning | | Eksisterende ytterkledning Royal type 1 – E-brannklasse videreføres i 1.etasje og for tiltaket benyttes Royalimpregnert ytterkledning, D-s3,d0 i altangang det forutsettes at utvendig sprinkling i altangang, inkludert trappegangen, samt at boenhet 12C og 12A boligsprinkles. Materialer i hulrom i ytterveggskonstruksjoner (herunder lekter og vindsperre) må ha tilsvarende brannsertifisering som spesifisert for ytterkledningen. Vindsperre på altangang forutsettes være GU-gips eller tilsvarende ubrennbar plate. Se fravik 3. | § 11-9 |

| 02 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|--|---------------------|--|---------------|
| Ytterdører med rømningsfunksjon | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Slagretning med rømningsretningen, med mindre døren betjener færre enn 10 personer. 2. Skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel. 3. Adgangskontroll, nattlås og annen låsbestykning skal ikke komme i strid med sikker rømning. 4. Maks åpningskraft 67 N (6,8 kg) med mindre det er strengere krav i § 12-13 (UU). I så fall må dørautomatikk ha lokal batteribackup 30 minutter. 5. Ytterdører med rømningsfunksjon trenger ikke tilbakerømningsfunksjon. 6. Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, skal ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. | § 11-11/13/14 |
| Vinduer med rømningsfunksjon | | <p>Høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 m med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.</p> <p>Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer, og i boenheter, er det tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.</p> | § 11-11/13/14 |
| 02.4 / 02.5 | Innervegger/himling | | |
| Branncellebegrensende vegger, generelt | | <p>EI30</p> <p>Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.</p> | § 11-8 |

| 02 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|--|--|---------------|
| Bygningsdel som omslutter installasjons-sjakter over flere plan ³ | EI30 | § 11-8 |
| Dører i branncellebegrensende vegger | Fremgår av branntegningene. | § 11-8 |
| Isolasjon | Isolasjon skal være ubrennbar: A2-s1,d0. | § 11-9 |
| Overflate og kledning i branncelle inntil 200 m ² | Overflate: B-s1,d0 Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 Etablering av baderomspanel for tiltaket kan benyttes med klassifisering D-s1,d0 gitt at det monteres gips på under baderomspanelet, da det grenser mot badet grenser mot nabo. Forholdet vurderes ikke ytterligere. | § 11-9 |
| Overflate og kledning i rømningsvei (altangang med tilhørende trapper) inkl. himling og i hulrom | Overflate: B-s1,d0 Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 Kan ha uklassifiserte overflater i hulrom, foruten hulrom i altangangen. Der skal materialer i hulrom (herunder lekter og vindsperre) ha tilsvarende brannsertifisering som er spesifisert for ytterkledningen i altangangene. | § 11-9 |
| Minimum fri bredde og høyde til og i rømningsvei | Minimum fri høyde: 2,0 m Minimum fri bredde: 0,86 m, samt 1 cm/person. Dør i rømningsvei skal være lett å åpne, uten bruk av nøkkel. | § 11-11/13/14 |
| Rømningsvei skal være utført som egen branncelle. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. | | |
| Maks avstand i fluktvei | Maksimal gangavstand i branncelle til nærmeste rømningsvei: 25 m er ivaretatt for tiltaket. | § 11-13 |
| Maks avstand i rømningsvei | Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimum 30 m der det finnes flere trapper eller utganger. | |

³ Det legges til grunn løsning hvor vertikale tekniske føringer/sjakter branntettes (EI30) i etasjeskiller.

| 02 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|------------------------------|---|---|------------|
| | | Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. | |
| 02.5 | Dekker (for himling; se 02.4/02.5 over) | | |
| Branncellebegrensende dekker | | EI30 | § 11-8 |
| Sjakter | | Branntetting EI30 i hvert dekke. | § 11-8 |
| Gulv | | Gulv i rømningsvei: D _{RI} -s1; gjelder i altangangen helt ned til terreng. | |
| 02.6 | Yttertak | | |
| Brannsikring av takfot | | Takfoten må i fasade sørvest (balkongside) må utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning fra vindu og videre til naboenhet. Se punkt 4.7.1 for nærmere spesifisering. | § 11-8 |
| Isolasjon i tak | | Isolasjon i tak skal tilfredsstillende A2-s1,d0. | |
| Taktekking | | B _{ROOF} (t2). Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende klasse B _{ROOF} (t2). | § 11-9 |
| 02.7 | Fast inventar | | |
| | | En branncelle må utformes og innredes slik at personsikkerheten blir ivaretatt. Dette innebærer at de som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann, samt at fluktveier er tilrettelagt for rask og sikker evakuering. | § 11-11/13 |
| 02.8 | Trapper, balkonger mm. | | |
| Rømningsstrapper | | Fri høyde: minst 2,0 m. Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst fri bredde på 0,86 m. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14. | |
| Altangang | | Se kapittel 4.7.2. | |
| 02.9 | Div. arbeider i bygget | | |

| 02 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------------------|--|-----------|
| Branntetting | Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal være branntettet med typegodkjent løsning tilsvarende brannklassen EI30 for konstruksjonen (jf. [7]). Det må påses at tekniske gjennomføringer føres sentrisk i utsparinger slik at sertifisert branntetteløsning kan utføres. Generelt gjelder følgende (men vil være produktavhengig): <ul style="list-style-type: none"> - Fugebredde rundt gjennomføringer 10-25 mm. - Avstand mellom gjennomføringer i en utsparing må være minimum 10 mm. - Minimumsavstand mellom to utsparinger 30 mm. - Fugemasse kan brukes i opptil 30 mm bredde. | § 11-10 |
| Branntetting plastrør | Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner (inntil EI 90 A2-s1,d0) og gjennom isolerte lettvegger (inntil EI 60 A2-s1,d0) når det branntettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. | § 11-10 |
| Branntetting støpejernsrør | Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det branntettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. | § 11-10 |

4.2 Hoveddel 3 VVS

| 03 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|------------------------|--|-----------|
| 03.1 | Sanitær | |
| Rør- og kanalisolasjon | <u>Generelt skal klasse A2_L-s1,d0 (mineralull) benyttes.</u> Følgende unntak tillates: <ul style="list-style-type: none"> - Kondensisolasjon av kaldtvannsledninger utføres med ubrennbar isolasjon eller celleplast/-gummi B_L-s1,d0 i trapperom/rømningsveier/hulrom/sjakter. For øvrig minst klasse $\{pipe\}$. | § 11-10 |

| 03 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|------------------------------|---|-----------|
| | <p>- Til kondensisolasjon av tilluftskanal <u>mellom inntaksrist og aggregat</u> kan tilsvarende løsning benyttes. All annen kanalisolasjon skal være ubrennbar (steinull, mineralull, foamglass e.a.). Ev. ekstra behov for kondensbeskyttelse av kanal kan i tillegg løses ved mantling (tett plast, aluminium e.a.) utenpå den ubrennbare isolasjonen.</p> | |
| 03.3 | Brannslukking | |
| Automatisk brannslukkeanlegg | <p>Tiltaket, dvs. boenhet 12C og 12A, skal boligsprinkles iht. NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannslukkesystemer [8]. Boligsprinkleranlegget skal være av type 2.</p> <p>Altangang og tilhørende utvendige rømningstrapper sprinklerbeskyttes.</p> <p>Merk krav til uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse av sprinkleranlegg iht. FG.</p> <p>Ved sprinkling iht. NS-EN16925:2018+NA:2019 kan sprinkling sløyfes på åpne balkonger om den åpne delen er minst 50 prosent av den totale tenkte «veggflaten» rundt balkongen. Vegg mot innenforliggende boenhet tas ikke med i beregningen. Veggflaten måles i forkant eller ytterkant av balkonggulvet fra overkant av balkonggulv til underside av overliggende tak eller dekke. Det er den øverste delen av veggflatene som må være åpen. Åpning i rekkverk anses ikke som åpent areal. Svalganger eller felles balkonger som er rømningsvei, må dekkes av sprinkleranlegget.</p> | § 11-12 |
| Manuelt slukkeutstyr | <p>Det skal utplasseres minst en håndslukker for hver enhet. Se branntegning for anbefalt plassering. Håndslukker kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter <i>NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmaterieell – Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.</i></p> <p>Alle installasjonene skal merkes og være i samsvar med NS-EN 671, NS-EN 3. Etterlysende plogskilt benyttes, og må plasseres slik at de normalt er belyst og lades av normal belysning.</p> | § 11-16 |

| 03 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|--|--|------------|
| | Preakseptert skal det være brannslange i risikoklasse 6-bygg, forholdet er dokumentert i fravik 2. | |
| Branntekniske installasjoner | Alle branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slukkeinnsats skal være tydelig merket. Unntak gjelder for installasjoner for personer i én bruksenhet, og hvor personer forventes å være godt kjent med plasseringen. | § 11-16/17 |
| 03.6 | Luftbehandling | § 11-10 |
| Aggregat | <p>Ventilasjonsaggregat skal være plassert i egen branncelle når de betjener mer enn én branncelle. Aggregatet er plassert på kaldt loft betjener 12A og må derfor utgjøre egen branncelle. Ved å etablere EI30 brannbegrensende skille mellom 2.etasje og loft vil dette være ivaretatt. Etasjeskiller består i dag av to lag standard gips, ved å branntette eventuelle gjennomføring og installere EI30 klassifisert loftsluke, vil loftet kunne anses som egen branncelle.</p> <p>Følgende metode gjelder for brannsikker ventilering:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steng inne: Hvilket innebærer brannspjeld der hvor kanalene går gjennom branncellebegrensende bygningsdeler. Dette gjelder i skillet mellom 1.etasje og 2.etasje. <p>Brannalarmanlegg må tilpasses forholdet med optiske detektorer på kaldt loftet.</p> <p>Aggregatet skal være utført i ubrennbare materialer (A2-s1,d0). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til brannspredning, eksempelvis pakninger, reimer og tilsvarende.</p> | § 11-10 |
| Overstrømningsventilasjon mellom ulike brannceller | Om det skal benyttes overstrømningsventilasjon mellom ulike brannceller må det monteres brannspjeld med samme brannmotstand som det branncellebegrensende skillet. Brannspjeldet må lukke ved detektert røyk. | § 11-10 |
| Kanaler og utstyr | Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr som bryter brannceller må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt (30 minutter). Det vises til Byggforsk-blad 520.346. Normalt vil oppheng M8 være tilstrekkelig, hvilket gjelder for hele kanalstrekket, ikke kun | § 11-10 |

| 03 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|------------------------|--|-----------|
| | innenfor sikkerhetsavstand eller der hvor kanaler krysser branncellebegrensende konstruksjon. For store dimensjoner benyttes M10 eller M12 slik at korrekt strekkbelastning/brannklasse ivaretas. | |
| Kjøkkenavtrekk kjøkken | <p>Avtrekk fra komfyr må føres i separat kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Avtrekksskanaler fra kjøkken i boenheter må utføres som separat kanal (spiro) med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 direkte ut til yttervegg. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler, typegodkjent for slik bruk.</p> | § 11-10 |

4.3 Hoveddel 4 Elkraft

| 04 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------|--|-----------|
| 04.1/2/3 | Basisinstallasjon for elkraft og høyspent-/lavspenning forsyning | |
| Strømforsyning | <p>Må sikres på en av følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg, eller • ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller • ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter. • Batteribackup i hver enhet (eksempelvis i brannalarmsentral) er tilfredsstillende. | § 11-10 |
| Kabelføring | <p>Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.</p> <p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre:</p> | § 11-10 |

| 04 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------|---|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom), eller • kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller • himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel <p>Jf. NEK 400 [13] stiller (kap. 428 «Spesifikke krav til spesielle installasjoner») noen krav til kabeltyper i forskjellige områder. Herunder kapittel 428.1 som omhandler krav til «elektriske installasjoner som er klassifisert med ytre påvirkninger BD2 «Lav persontetthet/vanskelig rømming», BD3 «Høy persontetthet/enkel rømming» eller BD4 «Høy persontetthet/vanskelig rømming».</p> <ul style="list-style-type: none"> • 428.1.1.7 Kabler skal minst tilfredsstillere kravene til klasse Dca-s2d2a2 definert i NS-EN 13501-6. • Dersom kablene er beskyttet av et automatisk brannslukkeanlegg, for eksempel et sprinkleranlegg, kan kabler som tilfredsstillere klassen Eca definert i NS-EN 13501-6 benyttes. <p>Følgelig, enten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dca-s2d2a2. Dette er røyksvake kabler. Typisk halogenfrie kabler som IFSI, IFXI osv., eller • Eca. Standard installasjonskabler (PVC). <p>Dette bygget skal iht. brannkonseptet fullsprinkles, følgelig kan det etter vår oppfatning generelt i bygget legges til grunn at det kan benyttes standard installasjonskabler (klasse</p> | |

| 04 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|--|-----|---|-----------|
| | | <p>Eca); uavhengig av om de faller inn under ovennevnte områdeklassifisering (BD2, BD2 eller BD4) eller ikke.</p> <p>For rømningsveier [13, 428.1.2 og 428.1.2.4].</p> <ul style="list-style-type: none"> Ledningssystemer skal ha begrenset røykutvikling. I fravær av detaljerte krav i produktstandardene for kabler, anbefales en verdi på 60 % lystransmisjon som minimum ved prøving iht. NEK EN 61034-2. Uavhengig av om bygget er sprinklet eller ikke: for at selve kablene skal tilfredsstille «begrenset røykutvikling» og anbefaling om 60 % lystransmisjon, må det slik vi leser det benyttes kabler med klasse Dca (røyksvake, halogenfrie kabler). <p>Det bemerkes at avsnittene over ligger under RIE å detaljprosjekttere.</p> | |
| Tavleskap/underfordelinger i rømningsvei | | Tavleskap i rømningsvei skal utføres som egen branncelle med EI30S _a -dør. | § 11-10 |
| El-bokser i branncellebegrensede vegger | | El-bokser i branncellebegrensede vegger skal være brannsertifisert iht. spesifisert brannmotstand. | § 11-10 |
| Komfyrvakt | | Komfyrvakter installeres for tiltaket. Sterk anbefaling at samtlige boenheter får installert komfyrvakt. | NEK |
| 04.4 | Lys | | |
| Ledesystem | | <p>Det legges til grunn ledesystem iht. NS3926 for altangang med tilhørende rømningstrapper, uten lavtsittende komponenter⁴. Løsning uten lavtsittende komponenter er dokumentert i tilhørende fraviksdokumentasjon.</p> <p>Ledesystemet skal som et minimum omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ledesystem i rømningsveier hvor rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i rømningsveien. | § 11-12 |

⁴ Mrk. at prosjekterte løsning ivaretar funksjon iht. TEK17 § 11. Vurderinger ifm. UU/taktil merking er ikke vurdert – dette avklares ev. av ARK.

| 04 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|---|--------------|---|-----------|
| | | Ledesystemet må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter bortfall av kunstig belysning (strømbrudd). | |
| 04.6 | Reservekraft | | |
| UPS for elektriske installasjoner som skal ha en funksjon under brann | | Sikker strømforsyning i 30 minutter. Batteribackup i hver enhet (eksempelvis i brannalarm-sentral) er tilfredsstillende. | § 11-12 |

4.4 Hoveddel 5 Tele og automatisering

| 05 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|------------------------------|-------------------------|---|-----------|
| 05.2 | Integrert kommunikasjon | | |
| Radiokommunikasjon nødetater | | For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slukkemannskap, skal det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slukkemannskap kan benytte eget samband. Forutsettes å være ivaretatt uten behov for tiltak. | § 11-17 |
| 05.4 | Alarm og signalsystemer | | |
| Brannalarmanlegg | | <p>For tiltaket skal det installeres et heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2 med mulighet for videre utvidelse til resterende boenheter. Alarmanlegget skal tilfredsstillende NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg. Det skal være kontrolljournal, betjeningsinstruks (Norsk), og lett tilgjengelige orienteringsplaner for brannalarmanlegget plassert ved brannalarmsentralen.</p> <p>Brannalarmsentral plasseres ved hovedangrepsvei som angitt på branntegningene.</p> <p>Bolig: Detektorer skal dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom og følgende skal minst være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det skal være minst én detektor per etasje. | § 11-12 |

| 05 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|-------------------|---|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Akustiske alarmorganer skal plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. • Detektorer og akustiske alarmorganer skal installeres i trapperom, kjeller og loft. • Manuell melder skal installeres i trapperom ved hovedinngang. • Alarmorganer både i leiligheter og i fellesarealer skal aktiveres ved: <ul style="list-style-type: none"> ○ alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 2 minutter. ○ alarm utløst i fellesarealer. ○ utløst slukkeanlegg. <p>Det må installeres røykdetektor på loftet i tiltaket.</p> | |
| Alarmeroverføring | <p>Brannalarmanlegg må ha alarmeroverføring til nødalarmsentral (110) parallelt med internt alarmmottak.</p> <p>Ved alarmeroverføring til brannvesenet skal det være nøkkelboks eller tilsvarende som gir brannvesenet tilkomst.</p> | § 11-12 |

4.5 Hoveddel 6 Andre installasjoner

| 06 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------|--|-----------|
| 06.2 | Person- og varetransport | |
| Heis | Utvendig i altangang. Ingen spesielle brannkrav, annet enn merking om at denne ikke skal benyttes ved brann. | § 11-8 |

4.6 Hoveddel 7 Utendørs

| 06 Bygningsdel | | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------|---|---|-----------|
| 07.3 | Utendørs VVS | | |
| | Brannvesenets slukkevann | <p>Utvendig slukkevannsforsyning skal ivaretas fra enten brannkummer eller brannhydranter, avhengig av hva kommunen krever⁵. Plassering og kapasitet til eksisterende brannkummer og brannhydranter må verifiseres av RIVA.</p> <p>Det regnes ikke samtidig uttak av slukkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.</p> <p>Det skal være slukkevannsuttak plassert innenfor 25-50 m fra inngang til hovedangrepsvei. Slukkevannsuttak skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid.</p> <p>Maksimalt slangeutlegg fra kum til brannbil, og fra brannbil til angrepsvei skal ikke overstige 50 m. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygningen dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake. Plassering av brannkummer i privat område bør merkes på vegg/stake, som angir nøyaktig merking av avstand og retning.</p> <p>Kapasiteten til slukkevann skal være 3000 l/min, fordelt på minst to uttak. Brannhydranter skal merkes på situasjonsplanen.</p> | § 11-17 |
| 07.6 | Veger og plasser | | |
| | Tilrettelegging for kjørbart adkomst for brannvesenet | <p>Forholdene i og rundt byggverket skal legges til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og slukkeinnsats. Det vises til retningslinjer som gjelder lokalt brannvesen mht. oppstillingsplasser, svingradius, fri kjørehøyde osv.</p> <p>Følgende ytelser/forutsetninger skal være oppfylt:</p> | § 11-17 |

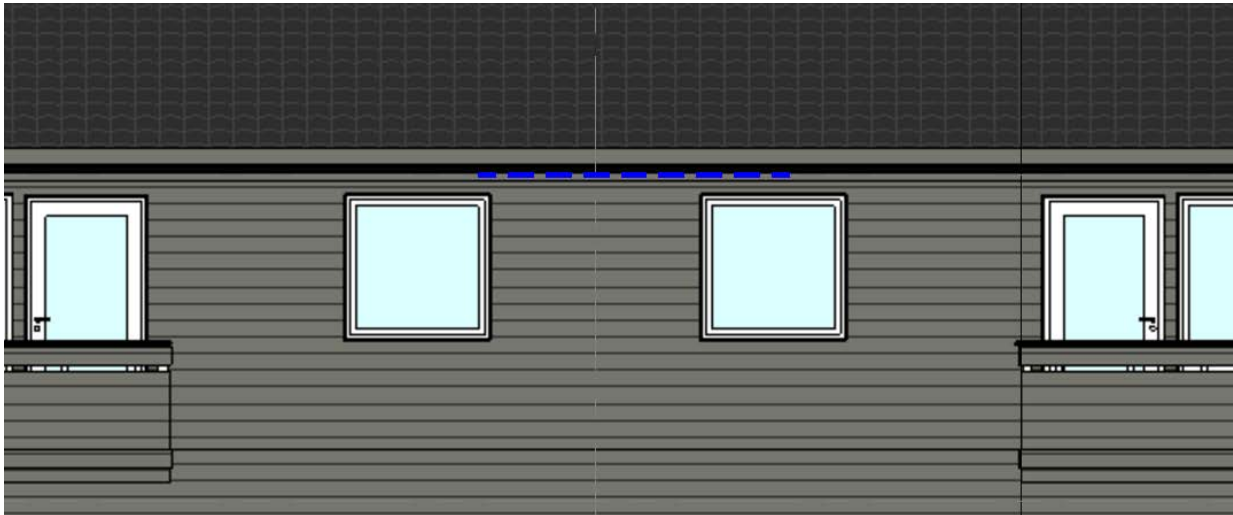
⁵ Det lokale brann- og redningsvesenet avgjør om tankbil kan benyttes som slukkevann.

| 06 Bygningsdel | Brannteknisk ytelse | Referanse |
|----------------|---|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Byggverk skal ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer kan nås.• Det skal være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. For mindre byggverk kan det aksepteres avstand på inntil 50 m.• Alle deler av en etasje skal kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. | |

4.7 Nærmere spesifikasjon av branntekniske ytelseskrav

4.7.1 Brannsikring av takfot

Takfoten på balkongsiden, som illustrert på figur 1, må utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning fra vindu i fasade og videre opp til kaldt loft. Følgelig må det monteres et lag utvendig gips (GU) 9,5 mm, eksempelvis [Utvendig GU-X gipsplate](#) og ytterkledning med tykkelse minst 19 mm under. Utbedringen må gå over 2,4 m fra vindu 12D til 12C, som vist på utklipp fra fasadetegning.



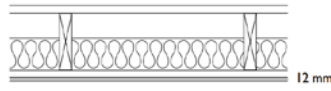
Figur 1: Takfot som må utbedres, 2,4 m fra vindu til nabovindu.

4.7.2 Altangang

Ettersom øverste etasje ikke er overbygd med tak defineres dette som altangang. For altangangen utføres slik at den tilfredstiller forutsetningene om to uavhengige fluktveier. Altangang må derfor ha minst to trapper til terreng, en i hver ende.

Gulvet i altangang må være utført som branncellebegrensende konstruksjon med overflate D_{fi-s1} . Kledning på vegg og tak må være som for rømningsvei (kapittel 4.1, overflate B-s1,d0 og kledning K_210 B-s1,d0). Overflaten skal være B-s3,d0, dvs. at det må benyttes brannimpregnert treverk eller tilsvarende. Eksisterende utførelse av underside til altangang er gulvspon tekket med membran, dette er ikke iht. preakseptert ytelse, følgelig må hele undersiden inkl. trappegang dekkes med et lag [Multi force Cembrit 12 mm](#). Se figur under.

Balkonger, himlinger og gulv

| Brannklasse | Lydklasse Rw | Konstruksjonens oppbygging | Nummer |
|-------------|-----------------|---|---|
| REI 30 | 32 | Treplank 22 mm, Trebjelker 45x170 cc 600mm, Rockwool 95mm, Treplanker 28x70 cc 450mm 12mm Cembrit Multi Force | F1  |

Altangangen må være minimum 1,2 m bred for at den skal fungere som flammeskjerm. For øvrig ivaretar eksisterende altgang ytelsen, målt i tegningsunderlag til 1,6 m.

Trappene må være beskyttet mot strålevarme fra en brann i byggverket. Dette oppnås med at boenhet 10A og 10E i 1. etasje må det etablere branndør EI30Sa for å ivareta skjerming for rømning fra 2. etasje.

4.7.3 Tilrettelegging for brannvesenet i bygget og merking

Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes. For å tilfredsstille dette, skal følgende ytelser/forutsetninger være oppfylt:

- I byggverk i risikoklasse 6 må det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Informasjonen må inneholde branntegninger, oversikt over branntekniske installasjoner, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr og branntekniske installasjoner, samt organisering av brannvernet og særlige farer.
- Lett forståelige branntegninger i A3-format bør lamineres og plasseres ved panelet til brannalarmsentralen.
- For å gi brannvesenet tilstrekkelig informasjon skal bygget merkes i henhold til NS-ISO 3864-4:2011 og NS-ISO 3864-1-3. Dette gjelder blant annet hvilken etasje man befinner seg i, henvisning til slukkevann, stoppekran, hovedtavle og andre viktige installasjoner.
- Loft skal være tilgjengelig for slukkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst.
- Hulrom skal være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:
 - Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.

4.7.4 Bygningsdetaljer

Ved innfelling av brannslangeskap, vannfordelerskap, brannalarmsentral etc. i branncellebegrensende vegger, skal veggoppbyggingen hensynta dette. Alternativt benyttes skap med sertifisert brannmotstand.

Gipsplatekonstruksjoner som utgjør branncellebegrensende konstruksjoner skal sparkles iht. anvisning fra leverandør/montasjeanvisning (gipsplatekonstruksjoner med ett lag gips må uansett sparkles i skjøter og skruehull).

5 BRANNKRAV I UTFØRELSESFASEN

Plan- og bygningslovens § 28-2 *Sikringstiltak ved byggearbeid mv.* stiller krav til at bygge- eller rivingsarbeid mv. ikke kan igangsettes uten at de ansvarlige på forhånd har truffet nødvendige tiltak for å sikre mot at skade kan oppstå på person eller eiendom. Ansvarlige detaljprosjekterende er ansvarlig for prosjektering av nødvendige sikringstiltak etter § 28-2. Nødvendige sikringstiltak, herunder mht. brann og rømning, må implementeres som del av SHA-plan, jamfør Byggherreforskriften § 7 *Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø*.

Under byggearbeid øker brannrisikoen. Følgelig er det særs viktig med avbøtende tiltak dersom det ellers i bygget skal være normal drift under byggearbeidene. A/STAB kan bistå ifm. dette.

Byggherreforskriften § 17 generelle plikter angir at den den prosjekterende skal under utførelsen av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen. Hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal ivaretas gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger. De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeider skal dokumenteres., jf. § 12. Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikke tiltak, jf. forskriften § 8 første ledd bokstav c, skal dette beskrives og meddeles byggherren.

Etter PRO sin vurdering er dette momenter som normalt (skal) ivaretas av KP (SHA-koordinator), samt av arkitekt og de detaljprosjekterende. Det er i dette prosjektet/tiltaket ingen spesielle utfordringer mtp. sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, ifm. PRO brannkonsept.

6 BRANNKRAV VED OVERTAKELSE/OVERGANG TIL BRUKSFASE

Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker nødvendig dokumentasjon som grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på tilfredsstillende måte.

For byggverk i risikoklasse 6 skal det foreligge evakueringsplaner før for leilighetene som bygges opp igen tas i bruk. En evakueringsplan skal minst inneholde:

- Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.
- En evakueringsplan skal blant annet omfatte:
 - Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
 - Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
 - Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
 - Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjons-

nedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere.

- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".
- Det skal utarbeides orienteringsplaner.

7 REFERANSER

1. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift), TEK17 (versjon 01.07.22).
2. Veiledning til TEK17 (versjon 01.07.22).
3. Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften), SAK10 (versjon 01.07.22).
4. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan og bygningsloven) (versjon 01.07.2021).
5. Forskrift om brannforebygging (versjon 01.01.2016).
6. Byggforsk datablad 321.051 brannenergi i bygninger, Beregninger og statistiske verdier.
7. Byggforsk datablad 520.342 Branntetting av gjennomføringer.
8. NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannslukkesystemer – Automatiske boligsprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold.
9. Byggforsk datablad 520.391 Rømning via vindu. Krav og utforming.
10. NS3912:2020 Utvendig brannbeskyttelse av bygninger. Metode for planlegging og verifikasjon.
11. Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK), Byggevarerforordningen.
12. Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser, Byggherreforskriften, 2010.
13. NEK 400: Elektriske lavspenningsinstallasjoner, 2022.

DOKUMENTASJON AV FRAVIK – EGILS VEG 12, 5518 HAUGEUSND, 1106-26/674

| | | | |
|----------------|---|-----------------|------------------|
| Oppdragsgiver: | Haugesund kommune | Kundenummer: | 31625 |
| Prosjektnavn: | Egils veg 12 | Prosjektnummer: | 102880 |
| Adresse: | Egils veg 12, 5518 Haugesund, 1106-26/674 | Dato: | Rev 01: 30.11.23 |
| Utarbeidet av: | Erica Lucia Thunes Hauge | KS: | Andreas Tungvåg |

1 INNLEDNING

A/STAB er engasjert av Haugesund Kommune som RIBr for å utarbeide et brannkonsept i forbindelse med gjenoppbygging av boenheter som totalskadet

Tiltaket er prosjektert preakseptert etter vTEK17, med følgende fravik:

1. Høytsittende elektrisk ledesystem i altangang med utvendige trappe, uten lavtsittende komponenter.
2. Brannslange erstattes med håndslukker.
3. **Møre Royal – Ytterkledning videreføres (ny kledning klasse D).**

Revisjon 01 omfatter dokumentasjon av løsning for ytterkledning mot altangang, og fremgår av rød skrift.

I denne risikoanalysen dokumenteres at tilfredsstillende brannsikkerhet iht. TEK17 er ivaretatt for prosjekterte brannkonsept. Formålet med risikoanalysen er å verifisere hvorvidt brannsikkerheten er tilfredsstillende, og eventuelt foreslå kompenserende tiltak som er implementert i brannkonseptet. Bygget/tiltaket vurderes brannteknisk i forhold til dagens gjeldende forskrift TEK17 med veiledning. Risikoanalysen er utført basert på retningslinjer gitt i NS 3901 – *Krav til risikovurdering av brann i byggverk* [1].

2 HENSIKT

I risikoanalysen dokumenteres ytelser som fraviker preaksepterte ytelser. Samtidig dokumenteres de ulike fravikenes gjensidige avhengighet til hverandre, altså at brannsikkerheten skal være ivaretatt for hvert enkelt fravik, samt at summen av fravikene ikke skal innebære en svekkelse av det overordnede sikkerhetsnivået.

3 NS 3901 – RISIKOANALYSE

Standarden beskriver krav til risikovurdering av brann i byggverk, herunder:

- strategiske valg eller prioriteringer;

- planprosesser;
- prosjektering, valg og verifikasjon av krav, ytelser og tekniske løsninger;
- gjennomføring av aktiviteter;
- prioritering av tiltak ved drift og vedlikehold av systemer eller tjenester;
- prioritering av brannberedskap.

Risikoanalysen kan i henhold til regelverket deles inn i tre hoveddeler:

- **Planlegging**
- **Analyse.**
- **Risikoevaluering.**

I henhold til kapittel 5.7 Forenklinger i NS 3901 utføres det en forenklet risikoanalyse, analysemetode: grovanalyse. I en forenklet risikoanalyse har **Planleggings**-fasen redusert omfang sammenlignet med en full risikoanalyse.

Fravikene utføres som en kvalitativ analyse med enkelte element av en komparativ analyse.

I risikoanalysen skal initierende hendelser, konsekvenser og tilhørende sannsynligheter identifiseres og sammenstilles. Analysen gjennomføres både kvalitativt og kvantitativt, unntatt der bare en kvalitativ analyse er mulig, eller der den kvalitative analysen er tilstrekkelig for analysens formål. Denne risikoanalysen er utført med elementer fra komparativ analyse, dvs. sammenligning mot preaksepterte ytelser/løsninger i vTEK17. Kvantitativ verifikasjon for å underbygge dokumentasjonen er medtatt der dette er hensiktsmessig. For hvert enkelt fravik er det angitt referansenivå og/eller (risiko)akseptkriterier.

Akseptkriteriene er et kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko og kan defineres kvalitativt eller være kvantitativt tallfestet, eller ved en kombinasjon av disse. Akseptabel risiko er risiko som aksepteres innenfor rammebetingelsene for oppdraget og vil naturlig være basert på myndighetskrav, standarder, anerkjente referanser, normer og andre anerkjente kilder. I analysen er det primært benyttet komparative risikoakseptkriterier ved at sikkerhetsmargin sammenlignes i referansebyggverk og analysebyggverk. Konkret er det for hvert enkelt fravik listet opp gjeldende krav og preaksepterte ytelser, samt prosjektert ytelse. Videre er hvert enkelt fravik vurdert for seg, samt at det er gjort en totalvurdering av ev. negative synergieffekter for fravikene samlet sett.

I en komparativ analyse analyseres to byggverk: analysebyggverket og referansebyggverket. Referansebyggverket er et bygg med preaksepterte ytelser som det er realistisk å kombinere i ett og samme byggverk, og som skal være mulig å bygge. Analysebyggverket er byggverket med prosjekterte ytelser. Referansebyggverket er å anse som et preakseptert alternativ til prosjektert løsning.

4 RISIKOANALYSE – NS 3901

4.1.1 Beskrivelse av byggverket

Beskrivelse av analysebyggverket, dvs. prosjektert løsning, er spesifisert i brannkonseptet. For øvrig forutsettes bygget å ha normal brannenergi (mindre enn 400 MJ/m²).

4.1.2 Brannscenarier – generelt for bygget

I henhold til NS3901 skal initierende branner være på et detaljeringsnivå som er i samsvar med risikoanalysens formål, videre skal det for brannsikkerhetsstrategier hvor det skal verifiseres at byggteknisk forskrift er oppfylt (hvilket er tilfelle her) utarbeides vurdering av følgende brannscenarier:

1. Et alvorlig brannscenario med rask utvikling og høy branneffekt som representerer det verste troverdige brannscenarioet i byggverket.
 - a. *I komplekse byggverk kan det være vanskelig å forutsi det «verst» tenkelige brannscenarioet. Det kan derfor være nødvendig å analysere flere scenarier hvor brannen oppstår på ulike steder i byggverket.*
2. Brann som oppstår i et rom som normalt er uten personer, og som kan true et større antall personer i andre deler av byggverket.
 - a. *Brannen skal plasseres ved det lokalet i byggverket som har det største persontallet. Scenarioet kan utelates i byggverk med heldekkende brannslukkeanlegg eller heldekkende brannalarmanlegg.*
3. Brann som utvikler seg langsomt.
 - a. *Dette scenarioet er spesielt viktig i byggverk som er beregnet for overnatting eller beregnet for personer som ikke kan forventes å bringe seg selv i sikkerhet.*
4. Representative brannscenarier for det aktuelle byggverket som skal analyseres for å avdekke robustheten i den branntekniske utformingen.
 - a. *Representative brannscenarier kan bestemmes ut fra statistikk/erfaring eller analyse av virksomhet/byggverk.*

Vurdering av brannscenarier:

1. Et alvorlig brannscenario med rask utvikling og høy branneffekt som representerer det verste troverdige brannscenarioet i byggverket: worst-case scenario vil være en overtent brann med stor røykproduksjon mot altangangen hvor ytterdør blir stående åpen og ugunstig vindretning slik at altangangen er betydelig røykeksponert.
2. Brann som oppstår i et rom som normalt er uten personer, og som kan true et større antall personer i andre deler av byggverket: For tiltaket er det lagt til grunn heldekkende brannalarmanlegg med videre mulighet for utvidelse til resterende boenheter, det forutsettes derav at branner/-tilløp detekteres og varsles.

3. Brann som utvikler seg langsomt: Tiltaket er utstyrt med heldekkende brannalarmanlegg og eventuelle ulmebranner forutsettes derav å detekteres av brannalarmanlegget, og følgelig rask varsling og igangsetting av rømning. Videre er det tilgang til uavhengige rømningsveier som leder til det fri. En brann som truer integriteten av altangangen, vil være det mest alvorlige scenarioet i så henseende.
4. Representative brannscenarioer for det aktuelle byggverket som skal analyseres for å avdekke robustheten i den branntekniske utformingen: Bruken av bygget er boenheter og følgelig er «normal» brannenergi forventet, dvs. godt under 400 MJ/m². Sannsynlige brannscenarioer er ikke forventet å true integriteten av rømningsveier i den nødvendige tiden for rømning. En vedvarende uoppdaget brann vil kunne true integriteten rømningsveien. Dette anses likevel som svært lite sannsynlig på grunn av heldekkende brannalarmanlegg og brannskillende bygningsdeler mellom boenheterne, samt sprinkelanlegg for tiltaket (12C og 12A).

4.1.3 Sannsynlighet, regularitet og pålitelighet

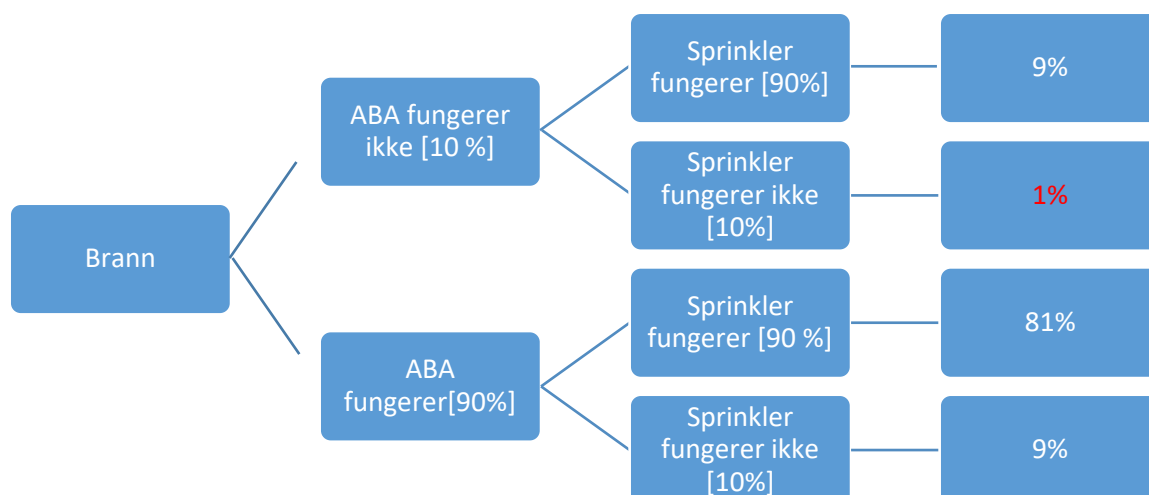
Brannalarmanlegg har en pålitelighet i størrelsesområdet 0,9, følgelig forutsettes det at dette fungerer, herunder også detektor etter behandlet tilluft (som angitt i brannkonsept). Altså at brannalarmanlegget i mer enn 9 av 10 tilfeller fungerer som det skal.

I et bygg med sprinkleranlegg og brannalarmanlegg er det følgelig statistisk sett mer enn 81 % sannsynlighet for at begge systemene fungerer som forutsatt og omtrent kun 1 % sannsynlighet for at begge systemene svikter samtidig.

For øvrig vises det til følgende generelle pålitelighet, SN-INSTA/TR951:2019 [4].

| Utstyr/bygningsdel | Min./max. | Gjennomsnitt | Kommentar |
|---------------------------------|-----------|--------------|-----------|
| Sprinkleranlegg for å redde liv | | 0,9 | |
| Brannalarmanlegg (ABA) | 0,9-1,0 | 0,9 | |

Hendelsestre for automatisk brannalarmanlegg og sprinkler.



Hendelsestreet viser at sannsynligheten for samtidig svikt i samtlige brannverntiltak er 1 % dvs. 1 av 100 tilfeller, hvilket er svært lavt.

4.2 Fravik 1 – høytsittende elektrisk ledesystem uten lavtsittende komponenter

Byggverk i risikoklasse 6 skal preakseptert ha ledesystem i samsvar med NS 3926:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Ledesystem i fluktveier og rømningsveier skal preakseptert omfatte ledelinjer i form av lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig.

Brannkonseptet legger til grunn at preakseptert lavtsittende komponenter utgår, og at det kun benyttes høytsittende elektrisk ledesystem, herunder markeringsskilt over dører til og i rømning-/fluktvei. Følgelig omhandler fraviksdokumentasjonen bruk av høytsittende komponenter (iht. NS 3926:2017) hvor lavtsittende komponenter utgår.

4.2.1 Risikoakseptkriterier

Funksjonskrav i TEK

TEK 17 §11-12, tredje ledd angir følgende:

I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem.

Preakseptert ytelse

Preakseptert ytelse §11-12, tredje ledd, punkt 1 angir følgende:

Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.

Videre skal rømningsmerking preakseptert være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Det skal være markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Det forutsettes også

at ledesystem skal fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

Prosjektert ytelse:

Det legges til grunn ledesystem iht. NS3926 for altangang med tilhørende rømningstrapper, uten lavt-sittende komponenter.

Ledesystemet skal som et minimum omfatte:

- Ledesystem i rømningsveier hvor rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i rømningsveien.

4.2.2 Fareidentifikasjon

Formålet med ledesystem er å sikre rask og sikker evakuering. Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder seg i byggverket ved:

- evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget.
- rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning.
- rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann- og røykutvikling.

Gitt røykfylt rømningsvei vil det ved kun høysittende ledesystem potensielt være redusert synlighet av rømningsmarkering og derav lede til potensielt lengre rømningstid, eller at man ikke finner veien ut.

4.2.3 Analyse av konsekvenser

Lavtsittende komponenter vurderes å gi liten effekt basert på følgende:

1. Et etterlysende, lavtsittende ledesystem, er basert på at dette skal fungere i mørklagte lokaler. Dette avgir begrenset lys til omgivelsene. Prosjekterte høysittende elektrisk ledesystem vurderes som bedre egnet ved at dette avgir vesentlig mer lys til omgivelsene. Det sikres derav at altangangen med trapper ikke blir mørklagt ved strømbrudd, og følgelig reduseres sannsynligheten for at trengsel og panikksituasjoner i mørke oppstår.
2. Altangangen er ikke overbygd slik en svalgang, og altangangen har rømning i begge retninger til utvendige trapper. Følgelig vil brannrøyk naturlig ventileres bort, og det er sannsynlig at rømning ikke vil måtte foretas i røyk.

Tiltaket har heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, som vil sikre rask deteksjon og varsling av brann. Brannalarmanlegg er en preakseptert ytelse og betraktes dermed ikke som et kompenserende tiltak, men effekten av brannalarmanlegget kan likevel ikke ses bort fra. Formålet med brannalarmanlegg er å alarmere alle berørte personer, slik at disse kan komme i sikkerhet i tide, eventuelt medvirke til at brannvesenet blir varslet, slik at brannens utvikling i bygningen kan stanses og faren for brannsmitte til naboenheter reduseres. For risikoklasse 6 skal brannalarmanlegget ha direkte overføring til brannvesenet. Brannalarmanlegg kan normalt tilskrives en pålitelighet på 90 % [4]. Følgelig vil brannalarmanlegget i 9 av 10 tilfeller fungere som forutsatt.

Det skal installeres automatisk slukkeanlegg for boenhet 12C og 12A. Dette er ansett som det brannverntiltaket som har størst effekt og har høyest pålitelighet. Sprinklersystem har omtrent tilsvarende pålitelighet som brannalarmanlegg, hvilket vurderes som høy pålitelighet.

Et sprinkleranlegg vil begrense eller slukke en brann i en tidlig fase samt redusere sannsynligheten for brannspredning, og vil dermed gi økt person- og verdisikkerhet sammenlignet med et tilsvarende bygg uten sprinkleranlegg.

Sprinkleranlegget vil således øke den tilgjengelige rømningstiden og ha positiv effekt på personsikkerheten i bygget.

Kombinasjon av tidlig deteksjon og varsling, sprinkleranlegg, høysittende ledesystem, samt oversiktlige rømningsforhold direkte til det fri, gjør at evakuering vil være gjennomført i god tid før kritiske siktforhold vil oppstå. Det er også et vesentlig poeng at elektriske komponenter iht. NS 3926:2017 sikrer at altangang med trapper ikke blir mørklagt ved strømbrydd. Personsikkerheten vurderes ivaretatt med høysittende elektrisk ledesystem, uten lavtsittende komponenter.

4.2.4 Beskrivelse av risiko

Restrisikoen er ikke ansett å være signifikant.

4.2.5 Konklusjon – fravik 1

Prosjektet løser fraviker preaksepterte ytelser. Etter å ha vurdert de sikkerhetsmessige konsekvensene knyttet til at preakseptert lavtsittende ledesystem som erstattes med høysittende elektrisk ledesystem i altangang og tilhørende trapper, er det gjennom vurderinger gitt i dette notatet, dokumentert at sikkerhetsnivået likevel er tilstrekkelig for å tilfredsstille funksjonskravet gitt i TEK17.

4.3 Fravik 2 – Brannslange erstattes med håndslukker.

Preakseptert forutsettes det i byggverk i risikoklasse 6 at det etableres brannslanger. Hver boenhet er maksimum 50 m² og har hver boenhet er beregnet for 1-2 personer. Da det er lagt til grunn at håndslukker erstatter brannslange er det følgelig dokumentert som fravik.

4.3.1 Risikoakseptkriterier

Funksjonskrav i TEK

TEK §11-16, første ledd

Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slukking av brann.

Funksjonskrav i TEK

TEK §11-4, andre ledd

I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slukkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til automatisk slukkeanlegg.

Preakseptert ytelse**Preakseptert ytelse §11-16, første ledd angir følgende:**

Slukkeutstyr skal kunne benyttes av personer i byggverket for å slukke branntilløp i en tidlig fase. Brannslanger og håndslukkeapparater vil være egnet slukkeutstyr for de fleste branner.

Preakseptert ytelse**Preakseptert ytelse §11-16, andre ledd, punkt 1 angir følgende:**

Byggverk i risikoklasse 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig mengde vann, må byggverket ha håndslukkeapparater.

Prosjektert ytelse:

Brannslange utgår, hvilket erstattes av håndslukker. Anbefalt plassering er merket på branntegning.

4.3.2 Fareidentifikasjon

Formålet med at det monteres brannslanger er å legge til rette for rask og effektiv slukking i tidlig fase. Manuelt slukkeutstyr er kun tenkt å benyttes tidlig i et brannforløp, for å iverksette slukkearbeidet før brannen er blitt for stor eller at slukking utgjør en potensiell fare med hensyn til egen sikkerhet. Sammenlignet med brannslange er varigheten av slukkemidlet vesentlig kortere for håndslukkere.

4.3.3 Analyse av konsekvenser

Det er en forutsetning at slukkeutstyret er lett å håndtere og plassert slik at personer i byggverket lett klarer å lokalisere nærmeste tilgjengelige slukkeutstyr. Bruk og teknikk er stort sett lik, men ettersom forskjellige apparater har litt ulik virkemåte og utforming må man øve for at man skal kunne slukke et branntilløp. Ett pulverapparat på 6 kg er tomt etter bare 15-20 sekunder. Riktig bruk er dermed helt vesentlig for å sikre en størst mulig slokkeeffekt. Brannslanger derimot vil ha en tilnærmet ubegrenset vannmengde. Det bemerkes dog at dersom brannen har vokst seg så stor at den ikke lar seg slukke ved bruk av tilgjengelige håndslukkere bør en uansett tenke egen sikkerhet å starte evakuering.

Det forutsettes installasjon av boligsprinkler i tiltaket. Branntilløp som ikke slukkes ved manuell innsats vil med høy sannsynlighet (pålitelighet 0,9) slukkes eller kontrolleres av boligsprinkleranlegget.

4.3.4 Beskrivelse av risiko

Restrisikoen er ikke ansett å være signifikant.

4.3.5 Konklusjon – fravik 2

Prosjektert løsning fraviker preaksepterte ytelser. Etter å ha vurdert de sikkerhetsmessige konsekvensene knyttet til at preakseptert brannslange erstattes med håndslukker, er det gjennom vurderinger gitt i dette notatet, dokumentert at sikkerhetsnivået likevel er tilstrekkelig for å tilfredsstille funksjonskravet gitt i TEK17.

4.4 Fravik 3 – Møre Royal – Ytterkledning videreføres (klasse D)

Fraviket kommer som følge av at eksisterende ytterkledning i 1.etasje er Møre Royal kledning type 1 – E brannklasse, samt for tiltaket i boenhet 12C og 12A ønsker de samme kledning, men da forutsatt type 2.0 – D-s3,d0.

Preakseptert ytelse for ytterkledning for risikoklasse 6-bygg er D-s3,d0 generelt og for altangang B-s3,d0.

4.4.1 Risikoakseptkriterier

Funksjonskrav i TEK

TEK § 11-9, andre ledd angir følgende:

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

TEK § 11-9, andre ledd, bokstav E angir følgende:

Utvendige overflater på vegger og tak vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning).

Preakseptert ytelse

Preakseptert ytelse § 11-9, andre ledd, bokstav E, punkt 1 angir følgende:

Utvendige overflater er tilfredsstillende når det benyttes produkter med egenskaper som angitt i tabell 1B.

§ 11-9 Tabell 1B: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 6.

| Overflater og kledninger | Brannklasse | | |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Utvendige overflater | | | |
| Overflater på ytterkledning | D-s3,d0 [Ut 2] | B-s3,d0 [Ut 1] | B-s3,d0 [Ut 1] |

Prosjekttert ytelse:

Eksisterende ytterkledning Royal type 1 – E-brannklasse videreføres i 1.etasje og for tiltaket benyttes Royalimpregnert ytterkledning, D-s3,d0 i altangang det forutsettes at utvendig sprinkling i altangang, inkludert trappegangen, samt at boenhet 12C og 12A boligsprinkles.

Materialer i hulrom i ytterveggskonstruksjoner (herunder lekter og vindsperre) må ha tilsvarende brannsertifisering som spesifisert for ytterkledningen. Vindsperre på altangang forutsettes være GU-gips eller tilsvarende ubrennbar plate.

4.4.2 Fareidentifikasjon

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til materialer og produkter er å forhindre eller redusere brann- og røykspredning tidlig i et brannforløp, slik at byggverket skal kunne evakueres raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket.

Som spesifisert i VTEK vil utvendige overflater på vegger og tak vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning).

Den primære risikoen knyttet til bruk av ytterkledning som har dårligere brannegenskaper enn preakseptert er at overtenning i et rom kan medføre økt risiko for brannsmitte via fasade til andre brannceller/boenheter.

4.4.3 Analyse av konsekvenser

TEK17 med tilhørende veiledning angir at materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutvikling. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning. Preakseptert for risikoklasse 6-bygg skal utvendige overflater på ytterkledning tilfredsstillende B-s3,d0 i altangang.

Det er ved følgende tilfeller preakseptert å redusere ytelseskravet fra B-s3,d0 til D-s3,d0:

1. Ytterveggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden, eller
2. Byggverket er i risikoklasse 1,2 og 4 og har inntil fire etasjer, og det er liten fare for brannspredning til og fra byggverk

I dette tilfellet er byggverket beregnet for virksomhet i risikoklasse 6 som består av 2.etasjer. Bygget er boenheter beregnet for sårbare/risikoutsatte grupper. For altangangen i 2.etasje er det forutsatt utvendig sprinkling, samt i trappegangen ned til 1.etasje.

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel, herunder maling, tapet e.l. Underlaget som dette sjiktet er plassert på, har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering vil derfor gjelde det endelige produktet, altså kombinasjon av overflate og underlaget som denne er plassert på.

Kledning er en byggevare som benyttes innvendig eller utvendig på en vegg eller på undersiden av en etasjeskiller. Preakseptert skal utvendige overflater på ytterkledning for BKL 1 generelt tilfredsstillende D-s3,d0. Royalimpregnert ytterkledning er spesialbehandlet med linolje for mindre vedlikehold og lengre

levetid. Denne kledningen er i senere tid blitt nedklassifisert til klasse E, i påvente av rettmessig branntesting av produktet.

Det stilles naturlige grunner ikke så strenge krav til røykproduksjon for utvendig kledning sammenlignet med innvendig kledning. Krav nyttet til evne til å produsere røyk, s3, angir ingen begrensning i røykutvikling preakseptert. Mengde røykproduksjon ansees i dette tilfellet uansett ikke ha signifikant betydning ettersom det er begrensede muligheter for akkumulering av røyk under tak e.l. som kan påvirke bl.a. rømningsforhold. Når det gjelder evne til å produsere dråper, er det preakseptert forutsatt at kledningen ikke skal avgi flammende dråper eller partikler, d0.

TEK17 med tilhørende veiledning angir at materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutvikling. Det skal legges vekt på muligheten for antenning, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning. Hovedformålet med å stille branntekniske krav til materialer og produkter er å forhindre eller redusere brann- og røykspredning tidlig i et brannforløp, slik at byggverket skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket.

VTEK17 skiller klasse D og E etter minste tid til overtenning på henholdsvis 10 og 2 minutter. Etter tabellen under medfører imidlertid en vanlig trekledning, klassifisert D-s2,d2, at overtenning i rombranntesten kan inntreffe etter 2 minutter, mens klasse E innebærer at overtenning kan inntreffe før det er gått 2 minutter. Ytterkledning klasse E, vil således ikke skilles vesentlig fra ordinær trekledning, som eksempelvis er overflatebehandlet med tjærebeiset. De vesentligste forskjellene vil trolig bli å finne i hulrommet bak luftet kledning.

Tabell 4.3. Nya Euroklasser och tidigare nordiska klasser – Vegg- og takytor/material.

| Euro-klass | Metod enligt EU | | | Övertändning vid rumsbrand ISO 9705 | Tidigare nordisk ytskiktssklass | | | |
|------------------------|-----------------|-----|-------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Obrännbarhet | SBI | Small flame | | DK | FI | NO | SE |
| A1 | x | – | – | Ingen | NC ³⁾ | NC ³⁾ | In1/Ut1 | NC ³⁾ |
| A2-s1,d0 | x | x | – | > 20 min | NC ³⁾ | NC ³⁾ | In1/Ut1 | NC ³⁾ |
| B-s1, d0 | – | x | x | > 20 min | A | 1/I | In1/Ut1 | I |
| C-s2, d0 ¹⁾ | – | x | x | > 10 min | B | 1/II, 1/- | In2/Ut2 | II |
| D-s2, d2 ²⁾ | – | x | x | > 2 min | B | 2/- | In2/Ut2 | III |
| E | – | – | x | < 2 min | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ |
| F | – | – | – | < 2 min | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ | U ⁴⁾ |

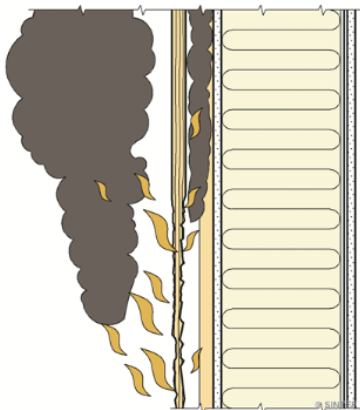
¹⁾ C-s2, d1 i Finland ²⁾ D-s2, d0 i Sverige ³⁾ Obrännbart ⁴⁾ Utan klass

Figur 1: Oversikt over branntekniske egenskaper for veggmaterial, hentet fra Brandsäkra trehus Version 2, Träteck [6].

Branner som starter på utsiden av bygninger, starter vanligvis på bakkenivå og skyldes ofte bruk av åpen ild eller at brannen er påsatt. Typiske scenarier er brann som starter i søppelbøtter, containere eller biler

nær fasaden. Personer som tilhører risikoutsatte grupper har ulike risikofaktorer knyttet til seg selv og har dermed større sannsynlighet for å forårsake brann, eller begrenset evne til å forebygge, oppdage, varsle eller slukke en brann. Det er derfor viktig å ta det med som en risiko for denne analysen. Tiltaket er sprinklet med mulighet for videre utvidelse til resterende boenheter ved en senere rehabilitering, samt heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2 med direkte overføring til brannvesenet.

Brannutviklingen og brannspredningen i fasaden vil være påvirket av ytterveggskonstruksjonene, herunder hvilke materialer som er brukt i utvendig kledning, hulrom bak kledningen, og hvilke brannegenskaper vindsperre. Omfang av brannspredning avhenger blant annet av kledningsmateriale og værforholdene etc., men brannspredning via ytterkledning er som regel mindre omfattende enn for eksempel spredning i luftespalten bak kledningen.



Figur 2: Brannspredning i utvendig brennbar kledning.

Varmetilskuddet fra en trefasade er følgelig relativt lite sammenliknet med varmen fra et overtent rom. Et trolig brannscenario er dog brann i boligen som potensielt kan medføre overtenning. Overtening i et rom med flammer ut gjennom vindu kan igjen medføre rask brannsmitte via fasade til overliggende etasjer. Bak luftet kledning er det viktig å sikre tilstrekkelig luftstrøm i luftespalten for å unngå fuktproblemer. Det bemerkes imidlertid at det preakseptert tillates uklassifiserte overflater, herunder kledning klasse E, i hulrom for bygg i brannklasse 1, samt i boliger på inntil tre etasjer.

Det mest effektive tiltaket for personsikkerhet er installasjon av automatisk slukkeanlegg og utvendig sprinkler på altangang og trappegang som har en pålitelighet på 90 %. Videre er det heldekkende brannalarmanlegg med mulighet for videre utvidelse til resterende boenheter, hvilket har samme pålitelighet som slukkeanlegget. Det er også tilgang til lett tilgjengelig manuelt slukkeutstyr som gir gode forutsetninger for at branntilløp slukkes tidlig i brannforløpet. Etablering av sprinkler- og brannalarmanlegg er en preakseptert ytelse og betraktes ikke som kompenserende tiltak. Kombinasjonen av tidlig varsling og slukking ved heldekkende brannalarmanlegg og sprinkler, samt lett tilgjengelig manuelt slukkeutstyr vil gi gode forutsetninger for at branntilløp slukkes ved manuell slukkeinnsats tidlig i brannforløpet.

Det vil videre være rimelig å anta at personer som oppholder seg i byggverket vil være godt kjente med rømningsveiene, som for øvrig har korte avstander, hvilket tilsier at evakuering vil skje raskt. Det

forutsettes videre at det brenner kun ett sted i byggverket. Sannsynligheten for at brann eller varmestråling skal hindre rømning i den tid som kreves for redning og evakuering ansees således som svært begrenset. Dette kan videre underbygges at Haugaland brann og redning IKS er lokalisert bare 3,8 km unna bofellesskapet, og følgelig forventes kort innsatstid, mindre enn 10 minutter.

4.4.4 Beskrivelse av risiko

Restrisikoen er ikke ansett å være signifikant.

4.4.5 Konklusjon – fravik 3

Prosjektert løsning fraviker preaksepterte ytelser. Etter å ha vurdert de sikkerhetsmessige konsekvensene knyttet til ytterkledning klasse E og klasse D, er det gjennom vurderinger gitt i dette notatet, dokumentert at sikkerhetsnivået likevel er tilstrekkelig for å tilfredsstille funksjonskravet gitt i TEK17.

5 SAMLET GJENNOMGANG AV FRAVIK

I henhold til TEK17 skal byggverk prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet for personer som oppholder seg i byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. For å ivareta dokumentasjonskrav i henhold til TEK17, redegjøres det i dette kapitlet for sensitivitet knyttet til fravikene og de kompenserende tiltakene samlet sett. I Tabell 5-2 analyseres vurderingene med den forutsetning at brannsikringstiltak (passive/aktive) virker som forutsatt, med det formål å vise på en systematisk og oversiktlig måte at fravikene ikke har vesentlig negativ innvirkning i forhold til brannsikkerheten i bygget eller at samlingen av fravik ikke vil gi uønskede synergieffekter som kan medføre uakseptabel konsekvens ved brann. Forenklet metodikk fra NS3901 er lagt til grunn.

Tabell 5-1: oppsummering av dokumenterte fravik.

| Fravik # | Kompenserende tiltak/kommentar |
|----------|---|
| 1 | Brannteknisk analyse. Utvendige rømningsveier som er godt naturlig ventilerte (altangang) |
| 2 | Brannteknisk analyse. |
| 3 | Brannteknisk analyse. Utvendig sprinkler på altangang og trappegang. |

Tabell 5-2: Effekt på funksjoner som har betydning for brann sikkerheten for prosjekterte løsning.

| FUNKSJONER (§ - ref. TEK) | STARTBRANN- ROM | ØVRIGE DELER | VURDERING |
|--|--------------------|--------------|--|
| Antennelse og brannutvikling. | - | 0 | Redusert varighet på slukkemiddel ved håndslukker versus brannslange. Økt brennbarhet på ytterkledning medfører gir økt risiko for antennelse og raskere brannutvikling, men kompenseres av altangang (ikke takoverbygget) slik at røyk effektivt ventileres, samt sprinkling av altangangen. |
| Beskyttelse mot røykspredning og brannspredning. | + | + | Som følge av installert sprinkleranlegg. |
| Deteksjon. | 0 | 0 | Det er forutsatt installasjon av heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2 for tiltaket, med mulighet for videre utvidelse til øvrige boenheter. Anlegget har en pålitelighet på 90 %, derav forutsettes effektiv varsling. ABA er en preakseptert ytelse og kan derfor ikke tillegges en formell kompenserende ytelse. |
| Rømning. | 0 | 0 | Det er preakseptert utgang fra begge plan og kjente personer i bygget. Marginale ikke relevante svekkelser som følge av kun høytsittende ledesystem. |
| Brannvesenets rednings- og slukkeinnsats. | 0 | 0 | Ikke påvirket. |

Tegnforklaring til tabell:

- + Sikkerheten endres i positiv retning.
- 0 Sikkerheten er uendret.
- Sikkerheten endres i negativ retning.

6 REFERANSER

1. NS 3901 – Krav til risikovurdering av brann i byggverk
2. Forskrift om brannforebygging
3. Teknisk forskrift, med veiledning, 2017, TEK17
4. SN-INSTA/TR951:2019, Analytisk brannteknisk prosjektering. Probabilistisk metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk
5. SINTEF NBL-rapport A01118. Effekt av brannverntiltak – Vegger og sprinkler datert 2002-02-19.
6. NS3926 – Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk.
7. Scenariotänkande vid brandsyn i samlingslokaler.
8. SN-INSTA/TS950:2014, Analytisk brannteknisk prosjektering . Komparativ metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk.
9. NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster – Laster på konstruksjoner ved brann
10. Byggeforskrift 1985, FOR 1984-11-15 nr 1892
11. Brandskyddshandboken #6

