



# **Munkerud Miljøbarnehage**

## **Brannkonsept**

# Kartveit & Heggøy Brannsikkerhet AS

**Hva:** Brannkonsept Munkerud Miljøbarnehage.

**Kunde:** Oslobygg KF

**Oppdragsnr:** 202612

## Sammendrag:

Kartveit & Heggøy Brannsikkerhet AS har, i forbindelse med oppføring i 2018, utarbeidet brannkonsept for prosjektet Munkerud Miljøbarnehage. I forbindelse med at ventilasjonsanlegget skal byttes ut, har vi oppdatert brannkonsept og branntegninger. Bytte av ventilasjonsanlegg påvirker ikke det opprinnelige brannkonseptet, og tiltaket plasseres derfor i tiltaksklasse 1.

Brannkonseptet med tilhørende branntegninger, gir en overordnet orientering om brannteknisk konsept, tiltak og funksjonskrav. Den branntekniske prosjekteringen for nytt ventilasjonsanlegg følger preaksepterte ytelser i hensyn til Teknisk forskrift med veiledning av 2017 (TEK og VTEK) [1] [2].

Virksomheten plasseres i risikoklasse 3 (barnehage) og bygget tilfredsstiller brannklasse 1.

Oppsummering av hovedprinsippene:

- Bygget er oppført i massivtre.
- Taket har «grønt tak» med solcellepaneler.
- Barnehagen har heldekkende brannalarmanlegg, ledesystem og automatisk sprinkleranlegg.
- Rømning foregår direkte til det fri fra første etasje, enten gjennom dør eller vindu.
- Rømning fra andre etasje foregår via to utvendige, åpne trapper i hver enda av bygget. I tillegg kan man rømme via et innvendig trapperom i Tr1.
- Manuell slukking kan gjøres ved å benytte brannslanger og håndslukkere.
- Det er kjørbart atkomst for brannvesenet frem til bygget.

Bygget er prosjektert med fire fravik, og fravikene er dokumentert i Vedlegg 1.

## Dokumentnavn

202612 Munkerud miljøbarnehage brannkonsept  
202612 Munkerud miljøbarnehage brannkonsept

## Revisjonshistorikk

00 Originaldokument  
01 Etter tilbakemeldinger fra kunde

## Dato/OL/KS

19.06.26/SKA/MWH  
06.07.26/SKA/MWH

## Kartveit & Heggøy Brannsikkerhet AS

819 546 622

[www.kogh.no](http://www.kogh.no)

[sigrid@kogh.no](mailto:sigrid@kogh.no)

[marthe@kogh.no](mailto:marthe@kogh.no)



## Innholdsfortegnelse

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1    | Innledning .....                                              | 5  |
| 1.1  | Ansvarsområde .....                                           | 5  |
| 1.2  | Prosjektinformasjon .....                                     | 5  |
| 1.3  | Branntegninger .....                                          | 5  |
| 2    | Grunnlag og forutsetninger .....                              | 6  |
| 2.1  | Gjeldende regelverk .....                                     | 6  |
| 2.2  | Dokumentasjonsform .....                                      | 6  |
| 2.3  | Grunnlagsdokumentasjon .....                                  | 6  |
| 2.4  | Beskrivelse av barnehagen .....                               | 7  |
| 2.5  | Beskrivelse av tiltaket .....                                 | 9  |
| 3    | Branntekniske krav og ytelser .....                           | 10 |
| 3.1  | § 11-1 Sikkerhet ved brann .....                              | 10 |
| 3.2  | § 11-2 Risikoklasser .....                                    | 10 |
| 3.3  | § 11-3 Brannklasser .....                                     | 10 |
| 3.4  | § 11-4 Bæreevne og stabilitet .....                           | 11 |
| 3.5  | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon .....                         | 11 |
| 3.6  | § 11-6 Tiltak mot spredning av brann mellom byggverk .....    | 12 |
| 3.7  | § 11-7 Brannseksjoner .....                                   | 12 |
| 3.8  | § 11-8 Brannceller .....                                      | 13 |
| 3.9  | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper .....              | 16 |
| 3.10 | § 11-10 Tekniske installasjoner .....                         | 20 |
| 3.11 | § 11-11 Generelle krav om rømning og redning .....            | 23 |
| 3.12 | § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider ..... | 25 |
| 3.13 | § 11-13 Utgang fra branncelle .....                           | 28 |
| 3.14 | § 11-14 Rømningsvei .....                                     | 30 |
| 3.15 | § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking .....            | 31 |
| 3.16 | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap ..... | 32 |
| 4    | Identifisering av fravik .....                                | 35 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabell 1: Prosjektinformasjon.....                                                         | 5  |
| Tabell 2: Oversikt over branntegninger .....                                               | 5  |
| Tabell 3: Nøkkelinformasjon om bygget.....                                                 | 7  |
| <br>                                                                                       |    |
| Figur 1: Bildet viser plan 1, hvor oransje strek marker ny Flamme- og røykskjem. ....      | 9  |
| Figur 2 Figuren viser plan 1, med forslag til utforming av fluktvei gjennom vognskjul..... | 24 |

## 1 Innledning

### 1.1 Ansvarsområde

Kartveit & Heggøy Brannsikkerhet AS har, i forbindelse med oppføring i 2018, utarbeidet brannkonsept for prosjektet Munkerud Miljøbarnehage. I forbindelse med at ventilasjonsanlegget skal byttes ut, har vi oppdatert brannkonsept og branntegninger. Bytte av ventilasjonsanlegg påvirker ikke det opprinnelige brannkonseptet, og tiltaket plasseres derfor i tiltaksklasse 1.

Brannkonseptet med tilhørende branntegninger, gir en overordnet orientering om brannteknisk konsept, tiltak og funksjonskrav. Den branntekniske prosjekteringen for nytt ventilasjonsanlegg følger preaksepterte ytelser i hensyn til Teknisk forskrift med veiledning av 2017 (TEK og VTEK) [1] [2].

### 1.2 Prosjektinformasjon

I tabell 1 er det viktigste opplysningene om prosjektet angitt.

**TABELL 1: PROSJEKTINFORMASJON**

| Tema                           | Beskrivelse                         |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Navn på prosjekt/tiltak        | Munkerud Miljøbarnehage             |
| Oppdragsgiver                  | Oslobygg                            |
| Adresse                        | P.A. Holms vei 19, 0301 Oslo        |
| Gårdsnummer                    | 181                                 |
| Bruksnummer                    | 1182                                |
| Ansvarlig prosjekterende, RIBr | Kartveit & Heggøy Brannsikkerhet AS |
| Tiltaksklasse                  | 1                                   |

### 1.3 Branntegninger

I forbindelse med utarbeidelse av brannkonsept, er det også utarbeidet branntegninger. Branntegningene viser hvordan de branntekniske kravene skal implementeres i bygningene.

**TABELL 2: OVERSIKT OVER BRANNTEGNINGER**

| Tegningsnummer | Beskrivelse         |
|----------------|---------------------|
| 202612-Br-01   | Branntegning plan 1 |
| 202612-Br-02   | Branntegning plan 2 |

## 2 Grunnlag og forutsetninger

### 2.1 Gjeldende regelverk

Byggteknisk forskrift av 2017 (TEK17) [1] med veiledning (VTEK17) [2] ligger til grunn for de branntekniske kravene til barnehagen.

For automatisk slokkeanlegg gjelder følgende:

- NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold [3]
- NS-EN 16925:2018+NA:2019 Faste brannslukkesystemer – Automatiske boligsprinklersystemer – Dimensjonering, installering og vedlikehold [4]

For brannalarmanlegg gjelder følgende:

- NS-EN 54- serien Brannalarmanlegg [5]
- NS 3960 Brannalarmanlegg [6]

Øvrige relevante branntekniske standarder:

- NS-EN 1838 Anvendt belysning-nødbelysning [7]
- NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmateriell- Håndslukkere [8]
- NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann 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]
- NS-EN 13501-1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler del 1 og del 2 [11] [12]
- NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledning og overflater [13]
- NS-EN 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk [14]

### 2.2 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskravene er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i veiledning til Teknisk forskrift [2]. Byggets brannkonsept er en kombinasjon av preaksepterte ytelser og analyse. Analysen følger NS 3901:2012 [3].

Ny løsning for ventilasjon endrer ikke brannkonseptet.

Kildehenvisninger i teksten er angitt med [nummer] og er spesifisert i litteraturlisten.

### 2.3 Grunnlagsdokumentasjon

Som grunnlag for installering av nytt ventilasjonsanlegg, har vi deltatt på møter og gjennomgått tegninger fra blant annet rådgivende ingeniør VVS (RIV). Grunnlaget for prosjektet Det har vært kontinuerlig kommunikasjon frem til ferdigstilling av brannkonsept.

## 2.4 Beskrivelse av barnehagen

TABELL 3: NØKKELINFORMASJON OM BYGGET

| Tema                       | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruk/virksomhet            | Barnehage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dimensjonerende persontall | <p>Dimensjonerende personbelastning er på 4 m<sup>2</sup> brutto gulvareal per person i henhold til VTEK17 [2]. Dette gir en dimensjonerende personbelastning på 150 i andre etasje og 112 i første etasje. Antallet er høyere enn forventet personantall.</p> <p>Forventet personbelastning for prosjektet er i utgangspunktet 108 barn og 22 voksne, totalt 130 personer med opphold over lengre tid i bygget. Rømningsveiene er dimensjonert for et høyere antall personer enn forventet persontall. Utgangene og rømningsveiene er bredere og antall utganger er flere, noe som fører til en overdimensjonert rømningskapasitet og en økt sikkerhet.</p> <p>Det prosjekteres med full fleksibilitet mht fordeling av barn i barnehagen.</p>                                                                             |
| Brannenergi                | <p>Spesifikk brannenergi i bygningen vil normalt være mindre enn 400 MJ/m<sup>2</sup> iht NS-EN 1991-1-2 [10]. Spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/m<sup>2</sup> legges til grunn for videre prosjektering.</p> <p><b>Bakgrunn for antagelsen:</b><br/>           Spesifikk brannenergi NBI-blad 321.051 [15] angir statistisk verdi for spesifikk variabel brannenergi lik 347 MJ/m<sup>2</sup> for klasserom i skole og 511 MJ/m<sup>2</sup> for kontorer. Dette er sammenlignbart for barnehage. Verdiene gjelder for gulvareal. Ved å beregne brannenergien for gulvareal om til for omhyllningsflate (areal av vegger, gulv og tak i branncellen) ligger den vanligvis mellom 1/3-1/5 av m<sup>2</sup> gulvareal. En grov omregning gir da spesifikk brannenergi lik ca 170 MJ/m<sup>2</sup> omhyllningsflate.</p> |
| Spesiell risiko            | Det er ikke angitt noen spesiell risiko for byggverket.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Areal                      | Grunnflaten til plan 1: 411,5 m <sup>2</sup><br>Grunnflaten til plan 2: 599,8 m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Etasjeantall               | 2 tellende etasjer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Risikoklasse               | 3, se kap 3.2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Brannklasse                | 1, se kap 3.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Seksjonering               | <p>Det stilles krav til seksjonering av barnehagen dersom bruttoarealet per etasje overstiger 600 m<sup>2</sup>. Ettersom barnehagens bruttoareal per etasje er på 411,5 m<sup>2</sup> til 599,8 m<sup>2</sup> og det skal installeres automatisk sprinkleranlegg, stilles det ikke krav til seksjonering.</p> <p>Se kap 3.7 for krav til seksjonering.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Tema                    | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plassering ift nabobygg | <p>Barnehagen karakteriseres som et lavt byggverk ettersom gesims eller mønehøyden ikke er over 9,0 m. Avstand til nabobygg skal da være minimum 8,0 m.</p> <p>Bygget prosjekteres med større avstand enn 8,0 m avstand til andre bygg og det vil derfor ikke være krav til brannbegrensende bygningsdeler.</p> <p>Se kap 3.6 for tiltak mot spredning av brann.</p>                                                                                           |
| Brannvesenets beredskap | <p>Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i <i>Dimensjoneringsforskriften</i> [16], og skal ikke overskride 10 minutter i tettbygd strøk.</p> <p>Nærmeste brannstasjon er Kastelet brannstasjon, stasjon 8, som er en av Oslo brann- og redningsetats åtte brannstasjoner. Stasjonen har en bemanning på 6 mann og fungerer som bistasjon. Det betyr at en normal utrykning skjer med en bil med fem mann. Stasjonen ligger 2,6 km unna bygget.</p> |
| Lokale rammebetingelser | Kan bli aktuelt i en senere fase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Særskilt brannobjekt    | Kan bli klassifisert som særskilt brannobjekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2.5 Beskrivelse av tiltaket

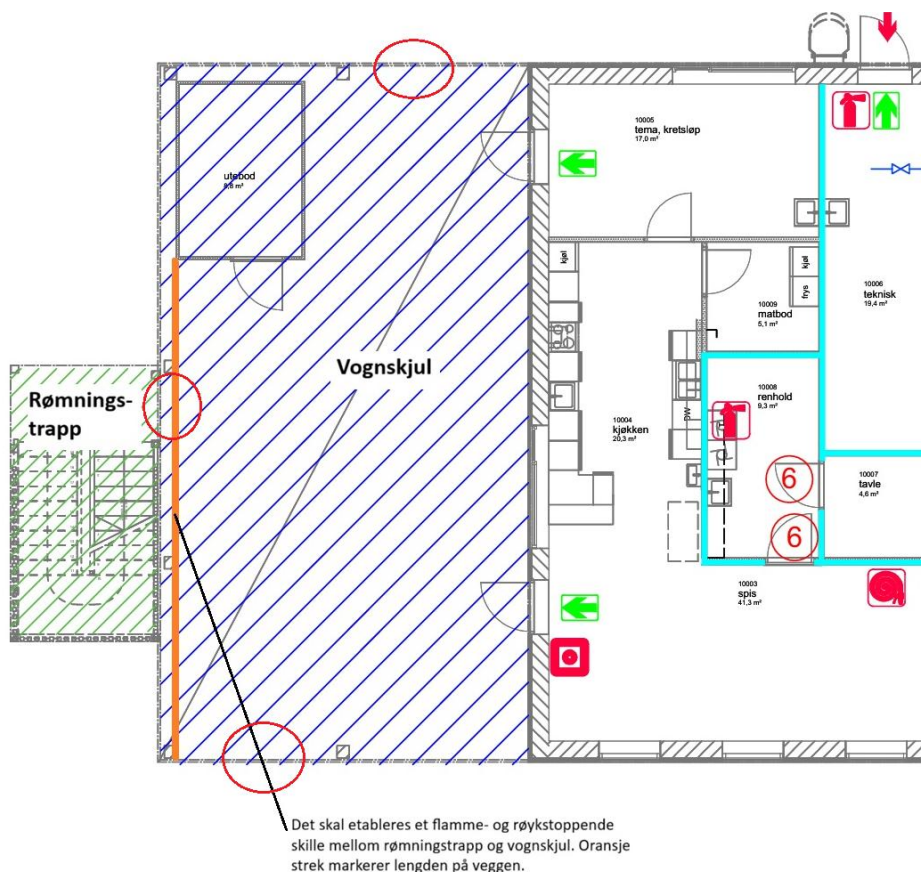
Da Munkerud Miljøbarnehage ble oppført i 2018, ble det kun installert ett balansert ventilasjonsanlegg, som blant annet forsynte kontorene på plan 2. Resten av barnehagen ble oppført med naturlig ventilasjon via åpninger i yttervegger.

I løpet av byggets levetid har det kommet tilbakemelding fra brukerne på at bygget er for varmt om sommeren, og for kaldt om vinteren. Det er derfor besluttet å endre ventilasjonsløsningen.

I forbindelse med at ventilasjonsløsningen for Munkerud Miljøbarnehage skal bygges om, er det oppdaget et avvik fra opprinnelig prosjektert løsning fra 2018. Avviket gjelder innelukking av vognskjulet i plan 1, se **Feil! Fant ikke referanseilden..**

Vognskjulet i plan 1 var opprinnelig prosjektert som et åpent uterom, med tørt sprinkleranlegg. I etterkant er det montert søyler rundt hele vognskjulet.

Dagens vognskjul kan ikke lenger defineres som et åpent uterom, noe som igjen utløser krav til brannskille mellom vognskjulet og rømningstrappen utenfor. Det må monteres et flamme- og røykskille mellom vognskjul og rømningstrapp, se oransje strek på Figur 1



**FIGUR 1: BILDET VISER PLAN 1, HVOR ORANSJE STREK MARKER NY FLAMME- OG RØYKSKJERM.**

Den nye veggen tilfredsstiller ikke krav til EI 30 [B 30], som er det preaksepterte kravet. Veggen er et nytt fravik, som er dokumentert i Vedlegg 1.

### 3 Branntekniske krav og ytelser

#### 3.1 § 11-1 Sikkerhet ved brann

Hovedformålet med at det stilles krav til sikkerhet ved brann er å redusere sannsynligheten for tap av liv og helse til et akseptabelt, lavt nivå. Dette gjelder både mennesker og dyr som oppholder seg i og på bygget, samt mennesker som skal utøve rednings- og slukkeinnsats. Byggets plassering prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for brannspredning til andre bygg blir liten.

I tillegg skal det prosjekteres med tilfredsstillende sikkerhet for materielle verdier, og for miljø- og samfunnsmessige forhold.

#### 3.2 § 11-2 Risikoklasser

Ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse. Risikoklassen legges videre til grunn for prosjektering og utførelse slik at rømning og redning er ivarettatt for bygget og deres brukere.

Risikoklassen bestemmes iht «Tabell: Risikoklasser» angitt i TEK17 [1], og §11-2 tabell 1: Ulike virksomheter og tilhørende risikoklasser» i VTEK17 [2].

Byggets virksomhet plasseres i følgende risikoklasse:

| Virksomhet | Risikoklasse |
|------------|--------------|
| Barnehage  | 3            |

#### 3.3 § 11-3 Brannklasser

Ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø, skal bygget plasseres i en, eller flere, brannklasser. Brannklassene legges siden til grunn for prosjektering og utførelse av blant annet bæreevne ved brann.

«Tabell: Brannklasse» angitt i TEK17 [1] §11-3 kan benyttes, i tillegg til «§11-3 tabell 1: Brannklasse for byggverk» i VTEK17 [2].

| Risikoklasse | Antall tellende etasjer | Brannklasse |
|--------------|-------------------------|-------------|
| 3            | 2                       | 1           |

## 3.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Tema                                                                                                                             | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                      | Ansvar  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Bærende hovedsystem                                                                                                              | R 30 [B 30]                                                                                                                                   | RIB     |
| Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er en del av hovedbæresystem eller stabiliserende | R 30 [B 30]<br><br>Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. | RIB     |
| Trappeløp inne                                                                                                                   | Ingen krav for konstruksjon i brannklasse 1.                                                                                                  | ARK/RIB |
| Utvendig trappeløp                                                                                                               | Ingen krav for konstruksjon i brannklasse 1.<br><br>Trappeløpet skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.                      | ARK/RIB |
| Takkonstruksjon                                                                                                                  | Takkonstruksjonen til bygget er i massivtre og tilfredsstillende brannmotstand EI 30.                                                         | ARK/RIB |

## 3.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

| Tema                        | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Trykkpåkjenning i bygninger | I VTEK gjelder sikkerhet ved eksplosjon i hovedsak for oppbevaring og behandling av brannfarlig vare. Det forutsettes at det ikke skal oppbevares brannfarlige og eksplosive varer i bygget. Dersom dette blir aktuelt, skal <i>Brann- og eksplosjonsloven</i> [18] følges. | ARK    |

## 3.6 § 11-6 Tiltak mot spredning av brann mellom byggverk

| Tema                 | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Avstand til nabobygg | <p>Brannspredning mellom byggverk kan forebygges ved å etablere tilstrekkelig avstand mellom byggene, slik at varmestråling, flammepåkjennning og nedfall av brennende bygningsdeler ikke antenner nabobyggverk. Det kan også benyttes brannskillende bygningsdeler med tilstrekkelig brannmotstand, bæreevne og stabilitet.</p> <p>Barnehagen karakteriseres som et lavt byggverk ettersom gesims eller mønehøyden ikke er over 9,0 m. Avstand til nabobygg skal da være minimum 8,0 m.</p> <p>Siden avstanden til nabobygg er mer enn 8,0 m vil det ikke være krav til brannbegrensende bygningsdeler.</p> | ARK    |

## 3.7 § 11-7 Brannseksjoner

| Tema         | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ansvar  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Seksjonering | <p>Bygg deles opp i brannseksjoner for å sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid og for å hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal med påregnet slukkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen den startet i.</p> <p>Det stilles krav til seksjonering av barnehagen dersom bruttoarealet per etasje overstiger 600 m<sup>2</sup>.</p> <p>Barnehagens bruttoareal per etasje er på 411,5 m<sup>2</sup> (etasje 1) og 599,8 m<sup>2</sup> (etasje 2), og det skal i tillegg installeres automatisk sprinkleranlegg. Det er dermed ikke krav til seksjonering.</p> | ARK/RIB |

## 3.8 § 11-8 Brannceller

| Tema                                                                                   | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ansvar  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Brannteknisk oppdeling                                                                 | <p>Bygget skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.</p> <p>Generelt må følgende rom skilles ut som egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rømningsvei.</li> <li>- Trapperom.</li> <li>- Gjennomgående sjakter.</li> <li>- Tekniske rom som betjener flere brannceller. Dette vil gjelde nye ventilasjonsrom.</li> <li>- Tekniske installasjonssjakter.</li> <li>- Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.</li> <li>- Store hulrom, eks. under gulv eller over tak.</li> <li>- Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom eller korridor.</li> <li>- Renhold- /vaskerom som inneholder vaskemaskin, tørketrommel etc.</li> <li>- Barnehage som utgjør egen avdeling <sup>1)</sup>.</li> </ul> <p>El-skap som ligger i korridor, tilknytning til trapperommet skal ha et ekstra brannsikringstiltak dersom det settes opp uten brannkrav. Det kan installeres en slukkeampulle inne i skapet som utløses ved deteksjon av brann.</p> <p>Bygningsdeler som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.</p> <p><i>Fravik 1: Hver avdeling i barnehagen vil ikke utgjøre en egen branncelle. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p> | ARK/RIB |
| Krav til brannceller generelt                                                          | <p>EI 30 [B 30]</p> <p><i>Fravik 4: Utvendig vegg mot utvendig trapp tilfredsstiller ikke krav til EI 30 [B 30]. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RIB     |
| Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan | EI 30 [B 30]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RIB/ARK |

| Tema                                            | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Heismaskinrom                                   | Bygget prosjekteres med heismaskinskap er plassert i et rom under trappen. Rommet utgjør en egen branncelle og det stilles dermed ikke videre krav til heismaskinskapet ettersom det er skjermet fra andre rom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARK    |
| Heissjakt og installasjonssjakt                 | <p>På grunn av termiske oppdriftskrefter sprer en brann seg raskt i vertikale sjakter og hulrom. Det er derfor viktig at vegger rundt heissjakter og installasjonssjakter har utførelse som reduserer faren for brann- og røykspredning mellom sjakter og tilleggende rom.</p> <p>Det er ikke krav om egen branncelle rundt heissjakten ettersom den inngår i trapperommet. Det er planlagt installasjon av en type løfteplattform i heissjakt. Heissjakten skal ha en liten luke for trykkavlastning, men ettersom bygget ikke er over 2 etasjer er det ikke krav om røykventilasjon av trapperom og heissjakt, siden det i dette tilfellet inngår i trapperommet.</p> <p>Installasjonssjakt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skal utføres med dør og luke klasse S<sub>a</sub> [anslag og tettelisten på alle sider]. Alternativt til S<sub>a</sub>-klasse kan installasjonssjakten røykventileres.</li> <li>- Dør og luke i installasjonssjaktene må ha samme brannmotstand som veggen den står i.</li> </ul> | ARK    |
| Dør og luker i branncellebegrensede bygningsdel | <p>Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse S<sub>a</sub>.</p> <p>Dør som er klassifisert etter gammel klassebetegnelse, [B 30, A 60 osv] må ha anslag, terskel og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.</p> <p>Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventet påkjenning og ønsket levetid.</p> <p>Brannmotstand til dør til og i rømningsvei ved bruk av et innvendig Tr1 trapperom:</p> <p>Branncelle – trapperom Tr1/utvendig rømningstrapp:<br/>EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S]</p> <p>Branncelle – korridor:<br/>EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B 30]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK    |
| Vindu i branncellebegrensede bygningsdel        | Branncellebegrensende konstruksjoner i et byggverk, må utføres slik at det blir liten sannsynlighet for brannspredning via vinduer til utvendig rømningstrapp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ARK    |

| Tema                                                                   | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                        | <p>Siden byggverket har automatisk sprinkleranlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand, med unntak for vinduer mot rømningsvei. Vindu mot utvendig rømningsvei kan da ha brannmotstand EW 30 for brannklasse 1.</p> <p>Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan | Reduseres tilstrekkelig ved installasjon av automatisk sprinkleranlegg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ARK    |
| Trapperom                                                              | <p>Trapperommet skal gi tilfredsstillende beskyttelse mot varmemestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen. Trapperom som er en del av rømningsvei, utføres i dette prosjektet som Tr1. Trapperommet kan ha dører direkte fra trapperom til bruksenhet.</p> <p>Brannmotstand i vegger som omslutter trapperom:<br/>EI 30</p> <p>Brannmotstand i dør fra mellomliggende rom (korridor) til trapperom:<br/>EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S, med anslag og tettelist på alle sider]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARK    |
| Forebygging av horisontal brannspredning                               | <p>Bygget prosjekteres med to utvendige trappeløp. Utgangsdør til utvendig trappeløp fra hver ende av 2. etasje.</p> <p>Ettersom bygget skal ha automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 30 i brannklasse 1 [2]. Det angis ikke i hvilken avstand fra trappen vinduene skal ha brannkrav. Vi har valgt preakseptert løsning beskrevet i <i>Brandskyddshandboken #6</i> [17], 2,0 m til hver side for rømningsvei.</p> <p>Trappene må beskyttes mot strålevarme fra en eventuell brann i bygget. Derfor skal byggets yttervegg mot trappen og 2,0 m til hver side for trappeløpet, være utført som branncellebegrensende konstruksjon. I brannklasse 1 er det ingen krav til konstruksjonsmateriale av selve trappeløpet. Det prosjekteres med trappetrinn i strekkmallrister og med spileledning rundt trappen.</p> <p>Brannmotstand i yttervegg som vender mot utvendig trapp:<br/>EI 30</p> <p>Brannmotstand i dør ut til utvendig trapp:<br/>EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S, med anslag og tettelist på alle sider]</p> | ARK    |

| Tema | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | <p>Vindu som vender mot utvendig trappeløp innen 2,0 m på hver side:</p> <p>EW 30</p> <p>I tak over utvendig trapp skal det installeres varmedetekterende kabel som er koblet opp til brannalarmanlegget (se kap 3.12).</p> |        |

### 3.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper

| Tema                                                  | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ansvar |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle    | D-s2,d0 [In2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARK    |
| Overflater på vegger og i himling/tak i rømningsvei   | <p>B-s1,d0 [In1] dersom branncellen er i rømningsvei <sup>2)</sup>.</p> <p><i>Fravik 2: Bygget prosjekteres med ubehandlet tre. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ARK    |
| Overflater i sjakter og hulrom som er egen branncelle | <p>B-s1,d0 [In1]</p> <p>Overflater i hulrom betraktes på samme måte som innvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.</p> <p>I barnehagen er det en sjakt på baksiden av heisen som går fra teknisk rom og opp på plan 2. Denne skal kles innvendig med brannhemmende materialer slik som gips evt sponplater ettersom den utgjør en selvstendig branncelle på plan 2.</p>                                                                                                                                                                                    | ARK    |
| Nedforet himling i rømningsvei                        | <p>Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1, på begrenset brennbart underlag] <sup>2)</sup> og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponeringen, eller bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A] <sup>2)</sup>.</p> <p>Overflater og kledning i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveiene for øvrig.</p> <p><i>Fravik 2. Bygget prosjekteres med ubehandlet tre. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p> | ARK    |
| Utvendige overflater, ytterkledning                   | <p>D-s3,d0 [Ut2].</p> <p>Byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ARK    |

| Tema                                                  | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ansvar |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                       | <p>Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.</p> <p>I byggets trefasade skal det installeres varmedetekterende kabel. Den skal plasseres slik at den gir rask og sikker branndeteksjon. Kabelen monteres diskre, beskyttes mot solpåvirkning og for øvrig iht produsentens montasjeveiledning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| Kledning i branncelle som ikke er rømningsvei         | K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ARK    |
| Kledning i branncelle som er rømningsvei              | <p>K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1]<sup>2)</sup></p> <p><i>Fravik 2: Bygget prosjekteres med ubehandlet treverk. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARK    |
| Kledning i sjakter og hulrom som er egne brannceller. | <p>K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1]</p> <p>I barnehagen er det en sjakt på baksiden av heisen som går fra teknisk rom og opp på plan 2. Denne skal kles innvendig med brannhemmende materialer slik som gips evt sponplater ettersom den utgjør en selvstendig branncelle på plan 2.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ARK    |
| Gulv og gulvbelegg i rømningsvei                      | D <sub>fl</sub> -s1 [G]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ARK    |
| Taktekking                                            | <p>Ytelseskrav i VTEK for taktekking er B<sub>ROOF</sub>(t2) [Ta].</p> <p>Det prosjekteres med grønt tak i form av sedumtak i kombinasjon med blueproof drenering og solcellepaneler.</p> <p>Iht SINTEF Byggforsks byggdetaljblad 544.823 Sedumtak [17] trenger ikke underliggende vanntett takbelegg ha brannklasse B<sub>ROOF</sub>(t2) dersom sedumtakets oppbygging har bestått flygebrannprøven i henhold til CEN/TS 1187-2 og følgende anbefalte tiltak er gjennomført:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vekstmediet har en tykkelse på minst 30 mm, har en definert mineralsammensetning og en andel organisk vekstmateriale på maks 20 %.</li> <li>- Vegetasjon og vekstmedium erstattes med en barriere av ubrennbare materialer som stein eller betongheller i en bredde på minst 500 mm mot tilstøtende bygningsdel som vegg av/med trebaserte materialer og mot åpninger i taket for øvrig.</li> </ul> <p>Solcellepanelene skal ha 40 % dekning og installeres 50 cm over grønt taket. De er fastmontert på skråstativ. Brannteknisk er det anbefalt å ta følgende forhåndsregler:</p> | ARK    |

| Tema      | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvar |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tydelige og trygge angrepsveier til brannvesenets redningsinnsats. Tilgang til tak fra alle sidene. Langs utvendig trapp og gågate på tvers av bygget.</li> <li>- Maksimalt anbefalte sammenhengende areal med solceller er på ca 400 m<sup>2</sup>, det vil derfor være hensiktsmessig å tilrettelegge for en gågate på tvers av to solcellepanelseksjoner.</li> <li>- Installering av bryter som kobler solcellene fra strømkrets til resten av bygget. Brannbryteren bør være plassert så nærme solcellepanelene som mulig. Lett tilgjengelig langs utvendig vegg er tilfredsstillende (se 818001-Br-01).</li> <li>- Dersom det skal etableres batteribank bør denne plasseres i teknisk rom eller annen branncelle som ikke er beregnet for varig personopphold og som ikke er i kontakt med rømningsveier.</li> <li>- Solcellepanel på taket i denne barnehagen vil med overveid sannsynlighet være et lavspenningsanlegg (under 1500 V DC og 1000 V AC).</li> <li>- Utvendig flammedetektor som dekker hele takflaten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| Isolasjon | <p>Bruk av ubrennbar eller begrenset brennbar isolasjon vil gi den brannteknisk sikreste løsningen.</p> <p>Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning.</p> <p>Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller. Dette kan for eksempel gjøres ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann,</li> <li>- og isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes.</li> </ul> <p>Dersom brennbar isolasjon i tak blir eksponert fra undersiden og dermed antent og involvert i brannen på et tidlig tidspunkt, kan dette hindre eller vanskeliggjøre rømning og utgjøre en trussel for rednings- og slokkemannskaper. Det kan også bidra til raskere og økt brannspredning i byggverket. Dette er grunnen til at det under isolasjonen må være en bærende konstruksjon (bærende flate) som hindrer at isolasjonen blir involvert tidlig i brannforløpet.</p> <p>Det vil også være nødvendig med tiltak for å hindre antennelse og rask brannspredning på utvendig takflate. Slike tiltak kan være</p> | ARK    |

| Tema | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ansvar |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | <p>tildekking på oversiden eller oppdeling i mindre flater med effektive skiller som stopper brannspredningen.</p> <p>Isolert takflate omfatter blant annet kompakte tak og omvendte tak.</p> <p>Isolasjon må i utgangspunktet tilfredsstille klasse A2-s1,d0.</p> <p>Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstiller klasse B-s1,d0 eller Euroflic klasse A kan benyttes dersom risikoklasse 1-4 og brannklasse 1.</p> <p>Produkter (sandwichelementer) som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0, må være beskyttet av kledning K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A] mot rømningsvei.</p> <p>Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- isolasjonen legges på et bærende underlag som beskytter isolasjonen mot varmekjøling fra undersiden.</li> <li>- Evt kan den brennbare isolasjonen beskyttes av isolasjon A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse.</li> <li>- Isolasjonen skal også beskyttes på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm i klasse A2-s1,d0. Alternativt kan den brennbare isolasjonen deles opp i arealer på inntil 400 m<sup>2</sup>.</li> </ul> <p>Brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfibrer og lignende kan benyttes i byggverk i brannklasse 1, og boliger inntil 3 etasjer. Isolasjonen må tilfredsstille Euroklasse E, eller være i samsvar med <i>NT Fire 035: Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation (1988)</i>. Isolasjonen kan være utildekket i kaldt uinnredet loft og oppforet tak.</p> <p>Det er planlagt bruk av isolasjon bestående av trefiber i etasjeskillene og som en del av takkonstruksjonen. Trefiberisolasjonen skal kles inn med dimensjonert massivtre slik at det ikke er noen hulrom eller eksponerte overflater. Eneste påvirkning dette vil få for driftssituasjonen vil bli dersom det forekommer hull i takkonstruksjonen eller i etasjeskillene.</p> <p>Dette er som tilsvarende for annen brennbar isolasjon.</p> |        |

## 3.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

| Tema                       | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ansvar |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Automatisk sprinkleranlegg | <p>Barnehagen skal ha automatisk sprinkleranlegg prosjektert etter NS-EN 12845:2015 [5] (også omtalt i kap 3.12).</p> <p>Sprinkleranlegget må tilpasses ny romløsning og nye brannceller som etableres i forbindelse med nye ventilasjonsanlegg.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RIV    |
| Ventilasjonsanlegg         | <p>I dette kapittel angir vi krav som gjelder for ventilasjon.</p> <p>Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet, og minst i den tiden som skal være tilgjengelig for rømning. For dette bygget betyr det at anleggene skal opprettholde sin funksjon i 30 minutter.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilering av barnehagen skal foregå på følgende måte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle ventilasjonsanleggene skal utføres etter «steng-inne prinsipp». Dette prinsippet er beskrevet i Bygghandboken 520.352 Brann og røyksikring av ventilasjonsanlegg [17].</li> <li>- Når brannalarmanlegget detekterer røyk, skal det gis signal til alle ventilasjonsaggregater, som skal stoppes. I tillegg skal det gis signal til alle brannspjeld, som skal lukkes.</li> <li>- Det skal monteres brannspjeld i alle kanaler som bryter branncellebegrensene vegger. Dette gjelder både innvendige branncellebegrensene vegger og utvendige branncellebegrensene vegger mot rømningsveier.</li> <li>- Brannspjeldene skal ha brannmotstand EI 30.</li> <li>- Det er montert et balansert ventilasjonsanlegg i bygget, og dette anlegget dekker kjernen og administrative arealer i barnehagen. Se tegninger utviklet av rådgivende ingeniør ventilasjon for detaljer vedrørende plassering av aggregat, kanaler og brannspjeld. Dette anlegget skal stoppe ved deteksjon av røyk, og alle brannspjeld i branncellebegrensene vegger skal lukkes.</li> <li>- Det er montert et anlegg med avtrekksvifte på tak som dekker toalettene i bygget. Se tegninger utviklet av rådgivende ingeniør ventilasjon for detaljer vedrørende plassering av aggregat, kanaler og brannspjeld. Ved</li> </ul> | RIV    |

| Tema               | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ansvar |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                    | <p>deteksjon av røyk skal vifte på taket stoppe, og alle brannspjeld i branncellebegrensende vegger skal lukkes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle andre rom i bygget skal ha egne separate ventilasjonsanlegg. Disse anleggene har tilluft og avkast i samme vegg. Se tegninger utviklet av rådgivende ingeniør ventilasjon for detaljer vedrørende plassering av aggregat, kanaler og brannspjeld. Når brannalarmanlegget detekterer røyk, skal de ventilasjonsaggregatene som sitter i branncellebegrensende yttervegg mot rømningsvei stoppe, og brannspjeldene i veggen skal lukkes.</li> <li>- Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. Branncellene i bygget har brannmotstand 30 minutter. Dette betyr at i tillegg til at det skal monteres brannspjeld i kanalen, skal det tettes rundt kanalene med tilfredsstillende tettemidler.</li> <li>- Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt i 30 minutter.</li> <li>- Ventilasjonsanleggene må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanal gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</li> <li>- Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalen må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse av brann.</li> </ul> |        |
| Vann- og avløpsrør | <p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettmasse. Tettmassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</li> <li>- Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettmasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RIV    |

| Tema                           | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ansvar |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                | Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må minst være 250 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| Rør- og kanalisolasjon         | <p>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstille klasse B<sub>L</sub>-S1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanaler med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</p> <p>Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</p> <p>Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3, må minst tilfredsstille klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</p> | RIV    |
| Elektriske installasjoner      | Siden det er sprinklet over nedforet himling/hulrom i rømningsveien kan elektriske kabler også legges her.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RIE    |
| Funksjonssikker strømforsyning | Strømforsyning som skal ha en funksjon under brann og slokking sikres ved installering av automatisk sprinkleranlegg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RIE    |

## 3.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

| Tema                              | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ansvar |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Tilgjengelig rømningstid          | <p>Bygget skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning.</p> <p>Tilgjengelig rømningstid er tiden fra en brann oppstår til forholdene blir kritiske.</p> <p>Nødvendig rømningstid er tiden det tar å rømme et byggverk.</p> <p>Sikker rømning forutsetter at tilgjengelig rømningstid er vesentlig lengre enn nødvendig rømningstid.</p> <p>Automatisk slokkeanlegg bidrar til sikker rømning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| Personer med funksjonsnedsettelse | <p>Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.</p> <p>Det kan være behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk, og av den interne beredskapen byggverket har i bruksfasen. Behov skal kartlegges og inkluderes i evakueringsplanen for bygget.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| Branncellenes innredning          | <p>Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.</p> <p>Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdsrom til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulig retningsforandringer.</p> <p>Munkerud barnehage er inndelt i få brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle oppholdsrommene (avdelingene) tilhører samme branncelle.</li> <li>- Hver etasje er en egen branncelle.</li> <li>- Trapperommene er egne brannceller</li> <li>- Tekniske rom er egne brannceller.</li> </ul> <p>Krav til innredning inne i branncellene gjelder spesielt for oppholdsrommene. Det er her man må sørge for at fluktveiene frem til utgangene er frie for materialer.</p> <p>For at det skal være mulig å evakuere inne i branncellene, må det til enhver tid være gangbaner som er minst 90 cm brede.</p> | ARK    |
| Fluktveier fra oppholdssted       | <p>Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og det er enkelt å finne utgangene.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARK    |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Tema                   | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ansvar |
|                        | <p>Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerte persontallet.</p> <p>Fluktsonene må være minst 90 cm brede.</p> <p>Dette gjelder inne i alle branncellene.</p> <p>Vognskjulet er en del av branncellen innenfor, og er en del av fluktveien fra avdelingene på plan 1. Det er spesielt viktig at vognene ikke er til hinder for rømning. Se Figur 2 for forslag til utforming av fluktveier gjennom vognskjulet.</p> <p>The floor plan shows various rooms including 'vognskjul' (vehicle shelter), 'vogn 1', 'vogn 2', 'vogn 3', 'vogn 4', 'vogn 5', 'vogn 6', 'vogn 7', 'vogn 8', 'vogn 9', 'vogn 10', 'vogn 11', 'vogn 12', 'vogn 13', 'vogn 14', 'vogn 15', 'vogn 16', 'vogn 17', 'vogn 18', 'vogn 19', 'vogn 20'. It also shows 'vognskjul' and 'vognskjul' areas. Green arrows indicate proposed evacuation routes. Red circles with numbers 5 and 6 are placed along the routes. A legend indicates that green markings show proposed evacuation routes with a minimum width of 90 cm.</p> <p>Markering viser forslag til fluktvei, med bredde minst 90 cm.</p> <p><b>FIGUR 2 FIGUREN VISER PLAN 1, MED FORSLAG TIL UTFORMING AV FLUKTVEI GJENNOM VOGNSKJUL.</b></p> |        |
| Skilt, symbol og tekst | <p>Skal vise rømningsveier og sikkerhetsutstyr. De skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. Dette vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |

## 3.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

| Tema                    | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ansvar |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Automatisk slokkeanlegg | <p>Det automatiske sprinkleranlegget skal prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845:2015 [5]. Det er hensiktsmessig at sprinkleranlegget kobles opp mot brannalarmanlegget. Dersom et sprinklerhode utløses, utløses også brannalarmen.</p> <p>Det er i utgangspunktet ikke krav om automatisk slokkeanlegg i barnehager over to etasjer, men tiltaket er med å øke tilgjengelig rømningstid.</p> <p>Det skal også installeres sprinklerhoder under overbygg på vestsiden av huset samt innvendig i bod på ca 6 m<sup>2</sup>, som befinner seg under overbygg ved utvendig trappeløp (se branntegning 818001-Br-01) og over nedforet himling.</p> <p>I el-skap i korridor skal det monteres slukkeampulle.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RIV    |
| Brannalarm              | <p>Byggverk skal ha utstyr for deteksjon og varsling av brann/branntilløp. Utstyr for deteksjon og varsling skal være tilpasset bruken og brukeren av bygget. Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal være utstyrt med brannalarmanlegg.</p> <p>Det skal installeres brannalarmanlegg kategori 2, heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013 [7] og NS-EN 54-serien [6].</p> <p>Brannalarmanlegget skal gi varsel til dører med brannmotstand og som er tilkoblet magnetholder.</p> <p>Brannalarmanlegget skal også gi varsel til ventilasjonsaggregater, slik at de stoppes ved alarm. I tillegg skal brannalarmanlegget gi varsel til alle brannspjeld, slik at de lukkes ved brannalarm.</p> <p>I overvåkningsområdet for hver detektorsløyfe, må det være minst en manuell brannmelder og det må ikke fra noe punkt i det overvåkede område være mer enn 30 meter til nærmeste manuelle brannmelder. Manuell melder skal være lett synlig, enten direkte, eller at det monteres henvisningsskilt til melder. Manuelle meldere skal være tilknyttet brannsentralen på en slik måte at utkobling av detektorsløyfer ikke omfatter de manuelle melderne.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral (110), alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket</p> | RIE    |

| Tema                                    | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                         | <p>med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.</p> <p>For å ivareta person og verdisikkerheten ved brann utvendig skal det installeres flammedetektor som dekker solcellepanelene og taket for øvrig, samt varmedetekterende kabel i utvendig kledning, i tak under overbygg og i tak over utvendige rømningstrapper. Detektorene skal sammenkobles med brannalarmanlegget inkludert direkte alarmoverføring til nødalarmsentral (110).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| Ledesystem/nødllys                      | <p>Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926-1:2017 [14].</p> <p>Ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt, ledelinjer og nødllys som skal bidra til å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponentene kan være elektriske, belyste eller etterlysende.</p> <p>Ledesystemet i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrydd).</p> <p>I følge <i>Arbeidsplassforskriften</i> [18] §2-13, skal arbeidsplasser hvor arbeidstakeren kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, være forsynt med nødbelysning av tilstrekkelig styrke.</p> <p>Rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødllys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen.</p> <p>Barnehagen prosjekteres med komplett ledesystem med markeringslys. I rømningsvei fra barnehagen plasseres markeringsskilt i himling over alle utganger til og i rømningsvei, og i utgang til det fri.</p> | RIE      |
| Merking av branntekniske installasjoner | <p>Plassering av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Dette kan være manuelle brannmeldere, sentraler for slokkeinstallasjoner og brannalarmanlegg.</p> <p>Sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene, slik som branntønder, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har funksjon ved rømning, nøkkelbokser og utstyr som skal gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere, skal være tilstrekkelig merket.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RIE/ RIV |

| Tema            | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                 | <p>For merking av manuelt slokkeutstyr:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Må være tydelig markert med skilt.</li><li>- Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys.</li><li>- Tilvisningsskiltene må stå på tvers av ferdselsretningen</li><li>- For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| Evakueringsplan | <p>For publikumsbygg og arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før bygget tas i bruk.</p> <p>En evakueringsplan er en plan som skal sikre at aller personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår.</p> <p>Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.</p> <p>Evakueringsplanen må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prosedyre for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.</li><li>- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.</li><li>- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.</li><li>- Oppgavebeskrivelse for personer som har en rolle under evakuering, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket.</li><li>- Plan for øvelser.</li><li>- Rømningsplaner.</li></ul> |        |

## 3.13 § 11-13 Utgang fra branncelle

| Tema                  | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ansvar |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Utgang fra branncelle | <p>Fra branncelle skal det minst være en utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier.</p> <p>Med sikkert sted menes vanligvis terreng i tilstrekkelig avstand fra brannobjektet, eller inn i en annen brannseksjon.</p> <p>Det aksepteres også én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder. Dette kan for eksempel være utgang fra en boenhet til en korridor som fører til to uavhengige trapperom.</p> <p>Avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke være lengre enn 30 m.</p> <p>I følge tabell 2, §11-13 [2] er det preakseptert med to Tr2 trapperom for byggverk i risikoklasse 3<sup>4)</sup>.</p> <p>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan ha rømning gjennom en annen branncelle. Dette kan for eksempel være lagerrom, tekniske rom og personalgarderober.</p> <p><i>Fravik 3: Det prosjekteres med ett innvendig trapperom Tr1 og to utvendige rømningstrapper. Fraviket er dokumentert i vedlegg 1.</i></p>       | ARK    |
| Dør til rømningsvei   | <p>Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og forhindrer at det oppstår oppstuvning. Følgende skal være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.</li> <li>- Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton.</li> <li>- Dører som er beregnet for manuell åpning til og i atkomst- og rømningsveier, skal kunne åpnes med åpningskraft på 30 N (§12-3 [1]). Kravet om åpningskraft gjelder for alle hovedatkomster og hovedrømningsveier for en bruksenhet. Dører i alternativ atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet kravet.</li> <li>- Må ha fri bredde minimum 0,86 m.</li> <li>- Må ha fri høyde minimum 2,0 m.</li> <li>- Den må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.</li> <li>- Døren kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig markert knapp for</li> </ul> | ARK    |

| Tema | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ansvar |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | <p>manuell åpning ved døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.</li><li>- Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10.</li></ul> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang (eller rømningsvei), må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p> <p>Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektriske holdemagneter som utløses og lukker døren ved brannalarm. Dørene må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft.</p> <p>Fra vognrom i plan 01, må dørene/portene som skal benyttes som rømningsvei bort fra bygget, tilfredsstillende krav til dør i rømningsvei.</p> <p>Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. Det er i dag etablert en skåte/grindstopper som er montert på innsiden, slik at det sikrer innbrudd fra utsiden, men man lett kan rømme ut fra området.</p> <p>Det er viktig at fluktveien gjennom vognskjulet alltid er ryddig, og at man plasserer vogner på en slik måte at begge utgangene kan benyttes til rømning.</p> |        |

## 3.14 § 11-14 Rømningsvei

| Tema               | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Generell utforming | <p>Rømningsveien skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</p> <p>Rømningsvei skal som hovedregel være utformet som egen branncelle og ha utgang til sikkert sted.</p> <p>Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. HC-toalett og toalett er i samme branncelle som rømningskorridor i 1. etasje (se branntegning 818001-Br-01).</p> <p><b>Lengde på rømningsvei:</b><br/>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted skal ikke være lengre enn maksimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp.</li> <li>- 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning.</li> <li>- 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger.</li> </ul> <p><b>Utforming av korridor som del av rømningsvei:</b><br/>Samlet fri bredde i rømningsvei må være 1 cm per person, men uansett minst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,16 m for byggverk i risikoklasse 3.</li> </ul> <p>I byggverk med flere etasjer må rømningsveien dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største antallet personer som branncellen er beregnet for.</p> <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsretning kan stikke inntil 10 cm ut fra veggen uten at den frie bredden må økes.</p> <p><b>Utforming av trapperom og trappeløp:</b><br/>Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, 1,16 m.</p> <p>Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trappen skilles fra den øvrige rømningsveien og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.</p> <p>Rømningsvei som har to rømningsretninger, skal deles opp i en hensiktsmessig enhet slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge rømningsretningene. Korridor som er lengre enn 30 meter</p> | ARK    |

| Tema                   | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                        | <p>må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30C-S<sub>a</sub> [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 meter.</p> <p>Hovedatkomst til byggverket skal være tilrettelagt for sikker rømning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| Dør i rømningsvei      | <p>Dør i rømningsvei skal ha tilstrekkelig høyde og bredde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. De skal også slå ut i rømningsretningen.</p> <p>Den skal ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden til rømningsveien, som for barnehagen tilsier 1,16 m.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p> | ARK    |
| Heis og rulletrapp     | Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARK    |
| Utvendig rømningstrapp | <p>I byggverk i brannklasse 1 hvor det er tilrettelagt for bruk av vindu (dør i andre etasje) som rømningsvei, er det tilstrekkelig med én trapp. Dette gjelder under forutsetning av at avstanden fra dør i branncelle til trappen er maksimalt 15 meter, og at det ikke må rømmes forbi uklassifisert vindu i annen branncelle.</p> <p>Utvendig rømningstrapp nærmere beskrevet i Kap. 3.8.</p>                                                                             | ARK    |

### 3.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

| Tema             | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ansvar      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Manuell slokking | <p>I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til det automatiske brannslukkeanlegget.</p> <p>Byggverk i risikoklasse 3, hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelige mengder vann må byggverket ha håndslukkeapparater.</p> <p>Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004 [9].</p> <p>Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p> | ARK/<br>RIV |

| Tema                    | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                         | <p>Brannsløkkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slokkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.</p> <p>Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngass sprer seg til resten av byggverket.</p> <p>Brannslange må heller ikke være lengre enn 30 meter ved full uttrekk.</p> |             |
| Merking av slokkeutstyr | <p>Plasseringen av brannsløkkeutstyret skal være tydelig merket.</p> <p>Skiltene må være etterlysende eller belyst med nøddlys. Skiltene skal være fastmontert med en tilfredsstillende monteringsmetode som er tilpasset monteringsoverflaten.</p> <p>Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdelsretningen.</p> <p>For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>                                                                                                                                                                            | ARK/<br>RIV |

### 3.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

| Tema                               | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Tilgjengelighet til og i bygningen | <p>Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket.</p> <p>Brannvesenets kjørevei skal oppfylle følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kjørebredde, minst 3,5 m</li> <li>- Stigningsforhold, maksimalt 1:8 (12,5 %)</li> <li>- Fri kjørehøyde, minst 4 meter</li> <li>- Svingradius, ytterkant vei minst 14 meter</li> <li>- Akseltrykk, minst 10 tonn</li> <li>- Boggitrykk, minst 16 tonn</li> </ul> <p>Bygget er et lavt byggverk (gesims- eller mønehøyde under 9 m) og det skal derfor tilrettelegges for bruk av bærbare skyvestiger.</p> <p>Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og til brannvesenets angrepsvei(er) (se branntegning 818001-Br-sit.plan).</p> | LARK/<br>RIV/<br>ARK |

| Tema                   | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                        | <p>Siden bygget ikke er prosjektert for innsats med høyderedskap, men kun mannskapsbil, skal oppstillingsplassen være minimum 5,0 m x 10,0 m.</p> <p>Oppstillingsplass og kjørevei må være fast dekke som ikke er tilrettelagt for vegetasjon.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstanden regnes fra nærmeste brannskille.</p> <p>Fra oppstillingsplassen markert på situasjonsplanen er det ca 30 meter til brannkummene sør og nord på tomten. Det er også muligheter for at bilen kan stå i veien og nå den bakre delen av fasaden (nordøst) med 50 m slangeutlegg.</p> <p>Oppforede tak må være tilgjengelig for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m<sup>2</sup> må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m<sup>2</sup> takflate.</p> <p>Det må legges særlig vekt på utforming av hulrom og takkonstruksjoner på en slik måte at en brann kan slokkes effektivt. Dette innebærer at loft, sjakter, hulrom og kulvert må være tilgjengelig for slokkearbeid.</p> <p>Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon.</p> <p>Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tilgjengeligheten til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</li> <li>2. Tilgjengeligheten til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.</li> </ol> <p>Siden taket til bygget skal bestå av en kombinasjon av grønt tak og solceller må angrepsveiene til tak være tilrettelagt slik at det ikke er risiko for brannvesenets sikkerhet ved slokkeinnsats.</p> |              |
| Vannforsyning utendørs | <p>Kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtengrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.</p> <p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.</p> <p>Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Slokkevannskapasiteten må være minst 1200 l/min, samme som beregnes for småhusbebyggelse.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | LARK/<br>RIV |

| Tema                                    | Ytelseskrav og vurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvar  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                         | Det er to tilgjengelige brannkummer rundt bygget som er innen 50 m avstand til markert oppstillingsplass.                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Merking av branntekniske installasjoner | For byggverk i risikoklasse 3 må det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. | RIV/RIE |

## 4 Identifisering av fravik

I arbeidet med prosjektering, er det valgt å gjøre følgende fravik:

- 1) Barnehage som utgjør en avdeling skal være en egen branncelle.
- 2) Overflater og kledning i rømningsveien tilfredsstiller ikke materialklassen B-s1,d0.
- 3) Byggverk i brannklasse 3 skal minst ha to trapperom Tr2.
- 4) Utvendig vegg mot utvendig trapperom tilfredsstiller ikke EI 30 [B 30]. Veggen er utført som flamme- og røykbegrensende skjerm.

Fravikene er dokumentert i Vedlegg 1.

---

**Litteraturliste**

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk Forskrift, [2017].
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning til Byggteknisk forskrift, [2017].
- [3] Norsk standard, NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer-Automatiske sprinklersystemer- Dimensjonering-Installering og vedlikehold, [2015].
- [4] Norsk standard, NS-EN 16925:2018+NA:2019, [2019].
- [5] Norsk standard, NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg, [2013].
- [6] Norsk standard, NS 3960 Brannalarmanlegg- prosjektering installasjon, drift og vedlikehold, [2013].
- [7] Norsk standard, NS-EN 1838 Anvendt belysning- Nødbelysning, [2013].
- [8] Norsk standard, NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmateriell- Håndslukkere- Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, [2007].
- [9] Norsk standard, NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk, [2012].
- [10] Norsk standard, NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner, Del 1-2: Allmenne laster, laster på konstruksjoner ved brann, [2008].
- [11] Norsk standard, NS-EN 13501-1:2++7+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler- Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning, [2009].
- [12] Norsk standard, NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler- Del 2, [2009].
- [13] Norsk standard, NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledning og overflater, [1997].
- [14] Norsk standard, NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk- Del 1: Planlegging, utforming og kontroll, [2017].
- [15] Byggforsk, SINTEF, 321.051 Brannenergi i bygninger- beregninger og statistiske verdier, [2013].
- [16] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesenet (dimensjoneringsforskriften). Sist endret 01.11.2015, [2009].
- [17] Boverket, Brandskyddshandboken 6, [2017].
- [18] SINTEF Byggforsk, 544.823 Sedumtak, [2013].
- [19] SINTEF Byggforsk, 520.352 Brann- og røyksikring av ventilasjonsanlegg, [2023].
- [20] Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler, [2013 med endring 2020].

