

Beregnet til
Nord-Fron kommune, prosjekterende og utførende

Dokument type
Rapport - F-RAP-001

Dato
2019-02-27

Revisjon
00

OMBYGGING AV LOKALER FOR NAV NORD-FRON KOMMUNEHUS, VINSTRA **FORELØPIG BRANNKONSEPT**



Revisjon **00**
Dato **2019-02-27**
Utført av **Vegard Haugen**
Kontrollert av **Vegard Haugen**
Godkjent av **Vegard Haugen**
Beskrivelse **Brannkonsept - Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350032605**
Oppdragsgiver **Nord-Fron kommune**

Ref. U:\1350032605\7-PROD\F-
Brann_sikkerhet\DOK\1350032605 - Nord-Fron
kommunehus.docx

SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS er engasjert av Nord-Fron kommune for å utarbeide brannkonsept i forbindelse med ombygging av lokaler for NAV i Nedregata 50, Vinstra.

Denne rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) [1] til Plan- og bygningsloven [2] skal tilfredsstilles. Tiltaket forutsettes gjennomført uten fravik fra preaksepterte metoder.

Byggverket plasseres i risikoklasse 2 og i brannklasse 3.

Aktive brannverntiltak som implementeres er:

- Automatisk brannalarmanlegg

Rømning fra byggverk skjer via trapperom til det fri. I tillegg tilrettelegges enkelte vinduer for rømning.

INNHALDSFORTEGNELSE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INNLEDNING..... | 5 |
| 1.1 | Identifisering av tiltaket..... | 5 |
| 1.2 | Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)..... | 6 |
| 1.3 | Gjeldende regelverk..... | 6 |
| 1.4 | Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker..... | 6 |
| 1.5 | Dokumentasjonsform..... | 6 |
| 2. | GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING | 7 |
| 2.1 | Grunnlagsdokumentasjon..... | 7 |
| 2.2 | Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget..... | 7 |
| 2.3 | Forutsetninger for beredskap..... | 8 |
| 2.4 | § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse..... | 9 |
| 3. | BESKRIVELSE AV BRANNTTEKNISKE YTELSESKRAV | 9 |
| 3.1 | Branntekniske tegninger..... | 9 |
| 3.2 | § 11-4 Bæreevne og stabilitet..... | 9 |
| 3.3 | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon..... | 10 |
| 3.4 | § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk..... | 10 |
| 3.5 | § 11-7 Brannseksjoner..... | 11 |
| 3.6 | § 11-8 Brannceller..... | 12 |
| 3.7 | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann..... | 15 |
| 3.8 | § 11-10 Tekniske installasjoner..... | 17 |
| 3.9 | § 11-11 Generelle krav om rømning og redning..... | 18 |
| 3.10 | § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider..... | 19 |
| 3.11 | § 11-13 Utgang fra branncelle..... | 22 |
| 3.12 | § 11-14 Rømningsveier..... | 23 |
| 3.13 | § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking..... | 25 |
| 3.14 | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap..... | 25 |
| 4. | REVISJONSHISTORIKK | 27 |
| 5. | REFERANSER..... | 28 |

FIGUR- OG TABELLISTE

| | | |
|-----------|--|----|
| Figur 1-1 | Situasjonsplan..... | 5 |
| Figur 2 | nabobygning i nord (Nedregata 54)..... | 8 |
| Figur 3-1 | Trapperom Tr 1..... | 13 |
| Figur 3-6 | Tilgjengelig og nødvendig rømningstid..... | 19 |
| Figur 3-8 | Rømningsvindu..... | 23 |
| Tabell 1 | Areal og virksomhet..... | 7 |

FORKORTELSER SOM ER BENYTTET

| | |
|-------|---|
| ARK | Ansvarlig prosjekterende Arkitekt |
| LARK | Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt |
| RIB | Ansvarlig prosjekterende Byggeteknikk |
| RIBR | Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk |
| RIE | Ansvarlig prosjekterende Elektrotekniske fag |
| RIV | Ansvarlig prosjekterende VVS-tekniske fag |
| RVA | Ansvarlig prosjekterende utvendige Vann og Avløpsanlegg |
| KPR | Uavhengig kontrollerende for prosjektering |
| KUT | Uavhengig kontrollerende for utførelse |
| PRO | Ansvarlig prosjekterende |
| SØK | Ansvarlig søker |
| FOB | Forskrift om brannforebygging [1] |
| SAK10 | Byggesaksforskriften 2010 [2] |
| TEK17 | Byggeteknisk forskrift 2017 [3] |
| VTEK | Veiledning om tekniske krav til byggverk [4] |
| BTA | Bruttoareal |

1. INNLEDNING

Rambøll Norge er engasjert for å utarbeide brannkonsept for Nord-Fron kommunehus i forbindelse med ombygging av lokaler for NAV. Dette foreløpige brannkonseptet er utarbeidet av Vegard Haugen. Kontroll er foreløpig ikke gjennomført på grunn av ferieavvikling. Kontroll vil bli dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

Rambøll Norge har foreløpig ikke erklært ansvarsrett for brannteknisk prosjektering.

Brannkonseptet danner grunnlag for detaljprosjektering. For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - grensesnitt og ytelser fra 2013 legges til grunn.

1.1 Identifisering av tiltaket

Oppdragsgiver: Nord-Fron kommune

Prosjektnavn: Ombygging kommunehus, Vinstra

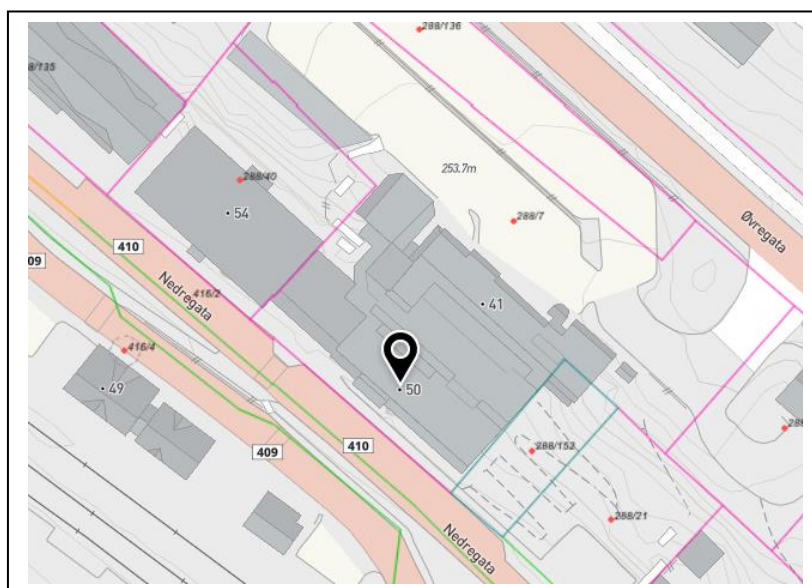
Bygningsnavn: Nord-Fron kommunehus

Adresse: Nedregata 50 / Øvregata 41, 2640 Vinstra

Gårds- og bruksnummer: 288/7

Beskrivelse av tiltaket: Ombygging av lokaler for NAV

Særskilt brannobjekt: Ikke avklart



Figur 1-1 Situasjonsplan

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

Tiltakshaver: Nord-Fron kommune

Ansvarlig søker (SØK): -

Rambølls kunde: Nord-Fron kommune

Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): Rambøll Norge AS

Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): -

Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse (KUT Brann): -

Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: 2

1.3 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [5]. Videre fastlegges brannsikringsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [6]. Funksjonskrav til sikringsnivå stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [3].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning pr. 15/11-2018 lagt til grunn.

For brannalarmanlegg gjelder følgende standarder:

- NS 3960:2013 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold [7]
- NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg [8]

For ledesystem gjelder følgende standarder:

- NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk – Del 1: Planlegging og utforming [9]
- NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning [10]

1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Det er ikke kjent at det er stilt spesielle krav fra myndighetene i reguleringsplan eller rammetillatelse som setter ekstra føringer for den branntekniske prosjekteringen.

Rambøll anbefaler at det tilrettelegges for bruk av materialer som ivaretar miljøhensyn under videre prosjektering og utførelse av tiltaket.

1.5 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK [4]. Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert i litteraturhenvisning. Eksempel: NS 3901 [11].

Den branntekniske prosjekteringen følger Rambølls prosedyre for brannteknisk prosjektering. Det gjennomføres intern egen- og sidemannskontroll med kontrollkopi iht. Rambølls ISO-sertifiserte kvalitetssystem K3. Sidemannskontroll er foreløpig ikke utført i denne foreløpige revisjonen.

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

Brannkonseptet skal gjelde for den forutsatte bruk av bygningen i normal driftssituasjon.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

2.1.1 Tegninger/dokument fra oppdragsgiver

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

| Dokument | Utarbeidet av / oversendt av | Datert |
|-------------------------|--|------------|
| ArkP-102.dwg | Atelier 4 AS | 05.02.2019 |
| Diverse eldre tegninger | Oversendt fra Nord-Fron kommune v/Ingrid Slettmoen | 15.01.2019 |

2.1.2 Befaringer

| Tittel | Dato | Kommentar |
|--------------------------|------------|-------------------------------|
| Befaring v/Vegard Haugen | 2019-01-15 | Befaring med Ingrid Slettmoen |

2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

2.2.1 Areal og virksomhet

Bruttoareal er beregnet i henhold til beregningsregler i NS 3940 [12].

Største brutto areal per etasje: 2040m² fordelt på to brannseksjoner.

Tabell 1 Areal og virksomhet

| Etasje | Areal (BTA) | Virksomhet | Tellende etasje |
|--------|-------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Ikke beregnet | Kontorlokaler | Ja |
| 2 | Ca. 2040 m ² | Kontorlokaler | Ja |
| 3 | Ikke beregnet | Kontorlokaler | Ja |
| 4 | Ikke beregnet | Kontorlokaler | Ja |
| 5 | Ikke beregnet | Kontorlokaler | Ja |

2.2.2 Høyde og plassering

Bygget har totalt 5 tellende etasjer.

Største gesimshøyde /mønehøyde er >8m. Bygningen klassifiseres som et høyt byggverk.



Figur 2 nabobygning i nord (Nedregata 54)

Avstand til nabobygg i nord er <8m, og det er krav om brannvegg. Bygningen har ikke brannvegg, men nabobygning ser ut til å ha dette. Avstand til øvrige nabobygg er >8m.

2.2.3 Personbelastning

Total personbelastning i bygningen er ikke kjent. NAV sine lokaler er brutto ca. 685 m². I henhold til §11-13, tabell 3 gir dette en personbelastning på 685m²/15m² pr. person = 46 personer.

2.2.4 Brannenergi

NBI-Blad 321.051 Brannenergi i bygninger [13] angir statistisk verdi for spesifikk variabel (mobil) brannenergi lik 511 MJ/m² pr. gulvflate for kontorer. Omregnet til brannenergi pr. m² omhyllingsflate gir dette normal brannbelastning. (50-400 MJ/m²).

Brannenergi som legges til grunn for videre prosjektering er 50 - 400MJ/m².

2.2.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare

Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven [6], skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven.

Rambøll er ikke kjent med at det skal oppbevares brann- eller eksplosjonsfarlig vare i bygget.

2.3 Forutsetninger for beredskap

2.3.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid

Nærmeste brannvesen er Midt-Gudbrandsdal brannvesen som har brannstasjon lokalisert i kort avstand fra bygningen. Brannstasjonen har 8 deltidstillinger. Kjøretid er ca. 2 minutter. Innsatstiden kan settes til 10 minutter.

2.3.2 Tiltakshavers beredskap og eventuelt egne krav til brannsikkerhet

Rambøll kjenner ikke til at tiltakshaver har stilt særskilte krav til beredskap og brannsikkerhet ut over preaksepterte løsninger.

2.4 § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse

Risikoklasse og brannklasse er bestemt på grunnlag av preaksepterte ytelser i VTEK § 11-2 og § 11-3.

| Etasje | Virksomhet | Risikoklasse | Brannklasse |
|--------|---------------|--------------|-------------|
| 1-5 | Kontorlokaler | 2 | 3 |

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELESKRAV

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt i dette kapitlet i sin detaljprosjektering.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 2. Paragrafhenvvisninger i dette brannkonseptet refererer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [4].

Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet. Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal ifølge Forskrift om byggesak [2] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

3.1 Branntekniske tegninger

Det er utarbeidet branntekniske tegninger og dokumenter som vedlegg til brannkonsept. Dokumentene er presentert i tabellen under.

| Dokument | Beskrivelse | Revisjon | Dato |
|----------|---------------------|----------|------------|
| F01 | Branntegning plan 2 | 2 | 2019-02-28 |

3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Branntekniske ytelseskrav - <Brannklasse 3> | | Ansvar |
|---|----------------------|--------|
| Hovedbæresystem inkl. horisontale avstivningssystem | R 90 A2-s1,d0 [A 90] | RIB |
| Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner | R 60 A2-s1,d0 [A 60] | |
| Trappeløp | R 30 A2-s1,d0 [A 30] | |
| Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme | A2-s1,d0 [ubrennbar] | |
| Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. | | |

Dokumentasjon og beregning av bæreevne ved brann skal utføres av RIB. Brannmotstand må dokumenteres for alle konstruksjonselementer. Dette ansvaret kan ikke overlates til utførende.

Underliggende konstruksjoner skal ha minst samme brannmotstand som overliggende konstruksjoner.

3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Dersom det planlegges forhold som medfører fare for eksplosjon, er det hver prosjekterendes ansvar å bringe dette frem. Dersom det er aktuelt, må det gjennomføres risikovurdering av forholdet.

| Branntekniske ytelseskrav | Ansvar |
|---|----------------------------|
| <p>Generelt gjelder følgende krav knyttet til sikkerhet ved eksplosjon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle. 2. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket for øvrig. 3. Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning. 4. Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon. 5. Bærende branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller. <p>Krav til sikkerhet ved eksplosjon er også gitt i andre regelverk som for eksempel Forskrift om håndtering av farlig stoff [14] og Forskrift om elektriske forsyningsanlegg [15].</p> | <p>ARK RIB RIE</p> |

RIBr er ikke opplyst om det her skal foreligge noen områder med eksplosjonsrisiko. Dersom det skulle være slike områder må RIBr kontaktes.

3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Byggverket klassifiseres som høyt, og har avstand mindre enn 8,0 m til annet byggverk. Det er derfor krav til brannvegg. Dette tiltaket endrer imidlertid ikke forhold til nabobygninger. Se også punkt 2.2.2 vedr. avstand til nabobygning i nord. Krav til brannvegg er angitt i tabellen under.

| Branntekniske ytelseskrav | Ansvar |
|--|--------------------|
| <p>Brannveggen skal ha brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] Konstruksjoner som ligger inntil brannveggen må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.</p> <p>Brannveggens avslutning mot tak og fasade, må være utformet og utført slik at brann ikke kan spre seg fra ett byggverk til et annet i den fastsatte brannmotstandstiden. Det oppnås størst sikkerhet mot brannspredning ved å føre brannveggen over takflaten og utenfor vegglivet.</p> <p>Brannveggen må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjenning. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.</p> <p>Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må brannveggen utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.</p> <p>Brannveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].</p> | <p>ARK RIB</p> |

| | |
|--|--|
| Brannveggen må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser sammen. Alternativt kan det bygges to uavhengige brannvegger eller byggverkets bæresystem kan dimensjoneres for brannmotstand tilsvarende brannvegg. | |
|--|--|

3.5 § 11-7 Brannseksjoner

Bygningen er seksjonert. Seksjonering er kontrollert bare i NAV sine lokaler. Følgende krav gjelder til seksjoneringsvegg og seksjoneringsdekke:

| Branntekniske ytelseskrav | Ansvar |
|--|------------|
| Brannseksjoneringsvegg skal ha brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] | RIB |
| <p>Seksjoneringsveggen må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjenning. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.</p> <p>Seksjoneringsveggenes avslutning mot tak og fasade må være utformet for å hindre brannspredning mellom ulike seksjoner.</p> <p>Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].</p> <p>Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at</p> <ol style="list-style-type: none"> seksjoneringsveggen føres minimum 8,0 meter fram og forbi hjørnet, eller seksjoneringsveggen føres minimum 5,0 meter forbi innvendig hjørne i begge fasadene. <p>Dører og vinduer må ha tilsvarende brannmotstand som seksjoneringsveggen og må plasseres eller være beskyttet, slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler.</p> <p>Dører må ha klasse S_a. Dører må være lukket i brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk. Vinduer må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p> | ARK |
| Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til seksjoneringsvegger. | RIE RIV |

Eksisterende seksjonering opprettholdes og utbedres der det er observert svakheter. Se vedlagte branntegning F01.

3.6 § 11-8 Brannceller

| Branntekniske ytelseskrav | | Ansvar |
|--|------------|--------|
| Rom som utgjør egen branncelle | | |
| Rom som må skilles ut som egne brannceller er: Rømningsvei Trapperom Kontorer eller kontorlandskap som utgjør selvstendig bruksenhet. Store hulrom, eks. under gulv eller over tak Hulrom over nedforet himling i rømningsvei med kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor Tekniske rom Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei Tekniske installasjonssjakter Heissjakter Heismaskinrom Det henvises for øvrig til branntegninger som viser den branntekniske inndelingen og krav til dører, luker og vinduer. | ARK | |
| Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler. | RIE RIV | |

| Branntekniske ytelseskrav - brannceller | | Ansvar |
|---|-----------------------|--------|
| Vegger og etasjeskillere – generelt | | |
| Branncellebegrensende konstruksjon generelt | EI 60 A2-s1,d0 [A 60] | ARK |
| Vegger og etasjeskillere – spesielt | | |
| Branncellebegrensende konstruksjon trapperom | EI 60 A2-s1,d0 [A 60] | ARK |
| Branncellebegrensende konstruksjon installasjonssjakter | EI 60 A2-s1,d0 [A 60] | |
| Branncellebegrensende konstruksjon heissjakter | EI 60 A2-s1,d0 [A 60] | |
| Branncellebegrensende konstruksjon heismaskinrom | EI 60 A2-s1,d0 [A 60] | |
| Vinduer | | |
| Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. | | ARK |

3.6.1 Brannmotstand dører og luker

Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som veggen. Dører til rømningsvei kan utføres med halve veggens brannmotstand, men aldri lavere enn EI₂ 30-S_a [B 30].

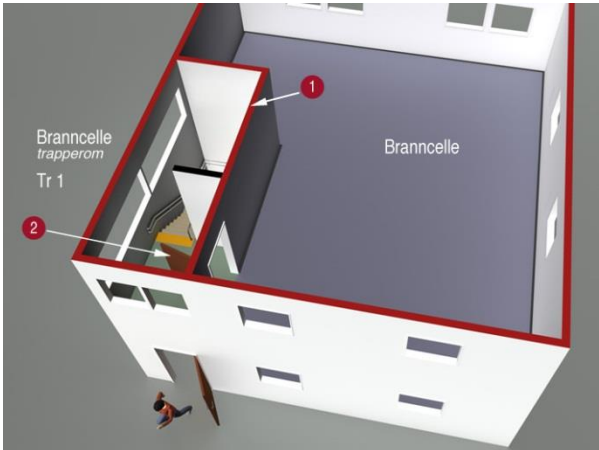
Røyk tetthet på dører og luker.

Alle dører skal utføres med tilfredsstillende røyk tetthet. Røyk tetthet for dører og luker angis med betegnelsen S_a. Dette betyr at røyk tettheten er målt ved romtemperatur. Dersom døren oppfyller S_m, som er røyk tetthet målt ved 200 °C er dette også akseptert. Dette som følge av at S_m er et strengere krav enn S_a. Dører som er klassifisert etter NS 3919 [16] (brannmotstand oppgitt som [B 30, A 60 etc.]), og som dermed ikke har S_a-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyk tetthet.

| Branntekniske ytelseskrav – Dører og luker | | |
|--|---------------------------------|-----|
| Branncelle – trapperom Tr 1 | EI ₂ 30-CSa [B 30 S] | ARK |
| Heisdør | E 90 [F 90] | |

3.6.2 Krav til utforming av trapperom

Byggverket må ha minst to trapperom Tr 1. Trapperom skal utformes som trapperom Tr 1 .

| Branntekniske ytelseskrav – Trapperom | | Ansvar |
|--|------------|--------|
| <p>Tr 1</p>  <p>Figur 3-1 Trapperom Tr 1</p> <p>Krav til trapperom Tr 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Vegger som omslutter trapperom skal ha brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A 60]. 2) Dør fra branncelle til trapperom skal oppfylle EI₂ 30-CSa [B 30 S]. | ARK | |
| Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet mht. omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv. | ARK | |
| <p>Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. Røykkontroll kan oppnås ved termisk eller mekanisk røykventilasjon eller trykksetting. Trykksetting av trapperom forutsetter trykkavlastning (røykventilasjon) i mellomliggende rom eller i branncellen innenfor.</p> <p><u>Røykkontroll trapperom Tr 1</u></p> <p>For trapperom Tr 1 er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplan.</p> | RIV RIE | |

3.6.3 Krav til utforming av heissjakt og installasjonssjakt

På grunn av termiske oppdriftskrefter sprer en brann seg svært 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 tiliggende rom.

| Branntekniske ytelseskrav – Sjakter | | Ansvar |
|--|--|------------|
| Heissjakter | | |
| <p>Dersom heissjakten ikke ligger med dør/åpning inn mot trapperom i alle plan, må heissjakten utføres som egen branncelle.</p> <p>I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse Sa. I byggverk med inntil 8 etasjer må heissjakten røykventileres, eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom.</p> <p>Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til luftsluse må være minst EI 30-Sa.</p> | | ARK RIV |
| Installasjonssjakter | | |
| <p>I byggverk i brannklasse 3 må installasjonssjakten røykventileres, i tillegg til at dører og luker til sjakten må være klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i.</p> | | ARK RIV |

3.6.4 Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Spredning av brann fra et vindu eller en annen åpning i ytterveggen til fasaden eller brennbart tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning. Det samme gjelder spredning av brann fra underliggende vindu til brennbar takfot eller gesims.

| Branntekniske ytelseskrav – Utvendig spredning | | Ansvar |
|---|---------------------------------------|--|
| Vertikal brannspredning mellom brannceller | | |
| <p>Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30. Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet. Byggverket har automatisk sprinkleranlegg. <p>Takfoten må i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.</p> | | ARK |
| Horisontal brannspredning mellom brannceller | | |
| Vinduer i innvendig hjørne og i motstående konstruksjoner må ha brannmotstand som angitt i tabellen under. | | ARK |
| <i>Lokalisering</i> | <i>Avstand</i> | <i>Nødvendig brannmotstand</i> |
| Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3 | L < 2,0 m 2,0 < L < 4,0 L > 4,0 | Ett vindu EI 60 eller begge EI 30 Ett vindu E 60 [F 60] eller begge EI 30 Uspesifisert |

Fare for utvendig brannspredning endres ikke som følge av dette tiltaket.

- 3.6.5 Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er egen branncelle
I byggverk som omfatter mer enn én branncelle, vil det være en fordel om kaldt loft eller oppforet tak oppdeles i samsvar med de underliggende branncellene. Vegger som er kontinuerlige gjennom alle etasjene og helt til yttertaket, og helst ført over yttertaket, vil gi den mest effektive oppdelingen.
Takkfoten må beskyttes slik at horisontal brannspredning mellom loft eller oppforet tak i ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden.
- 3.6.6 Brannceller over flere plan
Åpne brannceller over flere plan kan medføre rask røyk- og brannspredning og krever derfor spesielle tiltak.

| Branntekniske ytelseskrav – Brannceller over flere plan | ansvar |
|--|--------|
| Brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan ha åpen forbindelse over inntil tre plan, forutsatt at branncellen er tilrettelagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en rask og effektiv måte, dersom følgende ytelser er oppfylt: Det må installeres automatiske slokkeanlegg når samlet bruttoareal de plan som har åpen forbindelse er over 800 m ² , jf. også § 11-12 første ledd. Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan, jf. også § 11-14 fjerde ledd. | |

NB!

Ved befaring ble det observert at det er åpnet opp over to plan, som til sammen kan være over 800 m². Dette har skjedd ved at det er etablert en internttrapp, der det før var etasjeskille og vil utløse krav til sprinkling eller andre tiltak for å skille etasjene brannteknisk. Forholdet er ikke vurdert nærmere i forbindelse med dette tiltaket, men bør vurderes nærmere.

- 3.6.7 Rom for lagring av brensel
Rambøll er ikke kjent med at det skal oppbevares brensel i byggene. Dersom virksomheten skal omfatte lagring av brensel må RIBr informeres for å foreta en nærmere vurdering av forholdet.

3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen.

| Branntekniske ytelseskrav – Materialer og produkters egenskaper ved brann | Ansvar | |
|---|-----------------------------------|-----|
| Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei | | |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m ² | D-s2,d0 [In 2] | ARK |
| Overflater på vegger og tak i branncelle over 200 m ² | B-s1,d0 [In 1] | |
| Overflater i sjakter og hulrom | B-s1,d0 [In 1] | |
| Overflater i brannceller som er rømningsvei | | |
| Overflater på vegger og tak | B-s1,d0 [In 1] | ARK |
| Overflater på gulv | D _{fl} -s1 [G] | |
| Kledninger | | |
| Kledninger i brannceller inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei. | K ₂ 10 D-s2,d0 [K2] | ARK |
| Kledninger i brannceller over 200 m ² som ikke er rømningsvei. | K ₂ 10 B-s1,d0 [K1] | |
| Kledning i branncelle som er rømningsvei | K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] | |
| Kledning i sjakter og hulrom | K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] | |
| Kledning i rom med brannfarlig virksomhet | K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] | |
| Utvendige overflater generelt | | |

| Branntekniske ytelseskrav – Materialer og produkters egenskaper ved brann | | Ansvar |
|--|-----------------------------|--------|
| Overflater på ytterkledning og hulrom bak kledning | | ARK |
| Taktekking | B _{ROOF} (t2) [Ta] | |
| Byggverket kan ha uklassifiserte overflater i hulrom (ytterkledning). | | |
| Isolasjonsmaterialer | | |
| Isolasjon må generelt tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar], med mindre bygningsdelen oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del eller flate av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. | | ARK |
| Nedforet himling i rømningsvei | | |
| Nedforet himling i rømningsvei må ikke bidra til økt fare for brannspredning. Himling må ikke falle ned på et tidlig tidspunkt og dermed vanskeliggjøre rømning og redning. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt: | | ARK |
| <ol style="list-style-type: none"> Himlingen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K₂10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig. | | |

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel (det man kan ta på), herunder overflatesjikt som maling, tapet mv. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering av overflate vil derfor gjelde det endelige produktet, dvs. kombinasjonen av overflaten og underlaget som denne er anbrakt på.

3.7.1 Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

| Branntekniske ytelseskrav – Rør og kanalisolasjon | | Ansvar |
|--|-----------------------------|--------|
| Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate*, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. | | RIV |
| Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjon utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende: | | |
| Rør- og kanalisolasjon i rømningsvei | B _L -s1,d0 [PI] | |
| Isolasjon på enkeltstående rør eller kanal i rømningsvei med ytre diameter til og med 200mm | C _L -s3,d0 [PII] | |
| Rør- og kanalisolasjon som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling | C _L -s3,d0 [PII] | |
| * Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn. | | |

3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik prosjektert og utført at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Dette omfatter også nødvendig tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

3.8.1 Ventilasjonsanlegg

| Branntekniske ytelseskrav - Ventilasjonsanlegg | Ansvar |
|--|--------|
| <p>Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at det ikke bidrar til å øke faren for røyk- og brannspredning spesielt. Det finnes tre hovedårsaker til slik spredning:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brann- og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom. 2. Brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset. 3. Røykspredning i kanalnett. <p>Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.</p> <p>Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>For isolasjon av kanaler vises til preaksepterte ytelser i kapittel 3.7.1</p> <p>Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg, må ha lukkeanordning (brannspjeld) med minimum samme brannmotstand som seksjoneringsveggen.</p> | RIV |

3.8.2 Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

| Branntekniske ytelseskrav – Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l. | Ansvar |
|--|--------|
| <p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand.</p> <p>Dokumentert brannmotstand er ikke nødvendig for følgende rørgjennomføringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. - 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 tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. | RIV |

3.8.3 Elektriske installasjoner

| Branntekniske ytelseskrav – Elektriske installasjoner | Ansvar |
|--|--------|
| <p>Kabler som utgjør liten brannenergi (< 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom) kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.</p> <p>Hvis energien overstiger dette må minst ett av følgende punkt være oppfylt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller 2. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller 3. hulrommet er sprinklet. | RIE |
| Hovedstrømforsyning bør ikke føres i rømningsvei og trapperom som følge av den brannenergien de representerer. | RIE |
| Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner [17]. For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 Informasjonsteknologi – Installasjon av kabling [18]. | RIE |

3.8.4 Tekniske gjennomføringer

| Branntekniske ytelseskrav – Tekniske gjennomføringer | Ansvar |
|--|------------|
| Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner tettes med klassifiserte produkter, med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger | RIV RIE |

3.8.5 Funksjon under brann

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødlysanlegg, dørautomatikk mv.

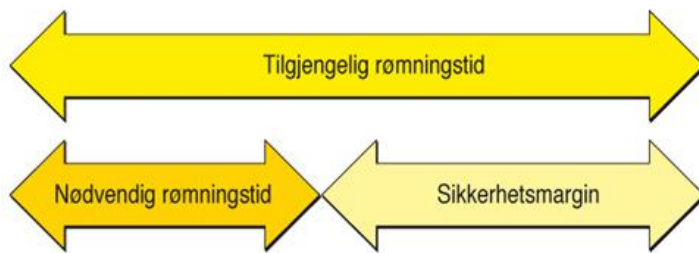
Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

| Branntekniske ytelseskrav – Funksjon under brann | Ansvar |
|--|------------|
| <p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres på en av følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg, - kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, - det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minst 60 minutter (BKL 2 og 3). <p>Dette gjelder røykluker i trapp, brannalarmanlegg, og nødlysanlegg.</p> | RIE RIV |

3.9 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.



Figur 3-2 Tilgjengelig og nødvendig rømningstid

Bygningen skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.

| Branntekniske ytelseskrav – Generelle krav om rømning og redning | Ansvar |
|---|-------------|
| <u>Bestemte krav til fluktsoner:</u> Maksimal avstand til fluktsoner er beskrevet i kap. 3.11. Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet. | ARK |
| <u>Bestemte krav til belysning:</u> God merking med skilt, symboler og tekst vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid. Det er byggverkets risikoklasse, størrelse og planløsning som bestemmer behovet for og omfanget av merkingen. Se ellers kap. 3.10.4. | ARK |
| <u>Krav om tilbakerømning:</u> Dører til og i rømningsvei må gi mulighet for å snu hvis rømningsvei skulle være blokkert. Dører som til vanlig er låst, som skal benyttes til rømning må utstyres med elektrisk sluttstykke slik at døren låses opp ved utløst brannalarm. | RIE, ARK |

3.10 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

3.10.1 Automatisk slokkeanlegg

Det er ikke installert automatisk slokkeanlegg i byggverket. Dette tiltaket utløser heller ikke krav til automatisk slokkeanlegg. Evt. branncelle over flere plan som har samlet areal over 800 m² utløser krav til automatisk slokkeanlegg eller tiltak for å dele inn i flere brannceller. Se punkt 3.6.6.

3.10.2 Røykkontroll

Røykkontroll i rømningsvei kan være et godt egnet tiltak for å sikre optimale forhold for personene som rømmer et byggverk.

| Branntekniske ytelseskrav - Røykkontroll | Ansvar |
|---|--------|
| Røykventilasjon i trapperom er beskrevet i kap. 3.6.2. Det skal være styringspanel for røykluke på inngangsnivå. Røykluker skal ikke være forriglet mot brannalarm. | RIV |
| Krav knyttet til røykventilasjon av sjakter er beskrevet i kap. 3.6.3. | RIV |

3.10.3 Deteksjon og varsling av brann

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket.

| Branntekniske ytelseskrav - Deteksjon og varsling av brann | Ansvar |
|--|--------|
| <p>Det er krav til heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i bygget. Brannalarmanlegget må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013 [7] og NS-EN 54-serien [8].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.</p> | RIE |
| <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. de deler av byggverk som er åpent for publikum, og b. fellesarealer i arbeidsbygninger. | |
| <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer.</p> | |
| <p>Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> | |

3.10.4 Ledesystem

I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.

| Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem | Ansvar |
|---|--------|
| <p>Ledesystemet skal prosjekteres og utføres i henhold til NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming [9].</p> <p>Kravet om ledesystem gjelder rømningsveiene, samt fluktveier i større, uoversiktlige brannceller.</p> <p>Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.</p> <p>I store brannceller der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må det vurderes om hele branncellen må utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene. Det kan være nødvendig at ledesystemet omfatter automatisk taleinformasjon.</p> <p>Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p> | RIE |
| <p>Arbeidsplassforskriften stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838:2016 [19].</p> | RIE |

| Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem | Ansvar |
|---|--------|
| Behov for høysittende/lavtsittende ledesystem: Eksisterende ledesystem forutsettes tilpasset ny planløsning. | RIE |

3.10.5 Krav installasjoner for rømnings og redningsinnsats

Ikke relevant for dette byggverket.

3.10.6 Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats

| Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats | Ansvar |
|--|------------|
| Merking av installasjoner for rømnings- og redningsinnsats | |
| Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruks-enhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen. | RIV og RIE |

3.10.7 Evakueringsplan

For arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

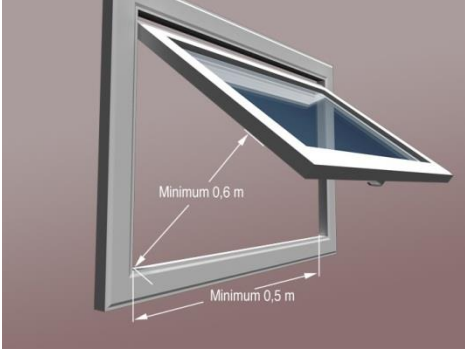
En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for «Her står du».

Evakueringsplan bør utarbeides hvis ikke dette allerede foreligger.

3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

| Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle | Ansvar |
|---|--------|
| Generelt | |
| <p>Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>Det henvises til branntegninger. Krav til dører er beskrevet i kapittel 3.12.1</p> | ARK |
| Sikkert sted | |
| <p>Med sikkert sted menes det for dette byggverket utgang til det fri. Annen brannseksjon kan også fungere som midlertidig sikkert sted.</p> | ARK |
| Avstand i brannceller (fluktvei) | |
| <p>Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn 50 m.</p> | ARK |
| Utganger fra brannceller | |
| <p>Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for.</p> <p>Brannceller som består av flere etasjer, skal ha minst én utgang fra hver etasje. Utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, kan være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning.</p> <p>I byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 5,0 meter over planert terreng, eller til og med 7,5 meter over planert terreng dersom det er atkomst til fastmontert stige med ryggbøyer. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Stige eller trapp må ha avstand minimum 2,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. I risikoklasse 1, 2 og 3 må etasjer som er beregnet for 15 personer eller mindre, ha minst ett rømningsvindu. Etasjer som er beregnet for mer enn 15 personer, må ha ett ekstra rømningsvindu per 15 personer. Vinduene må være hensiktsmessig fordelt i etasjen. Avstanden til nærmeste rømningsvindu må ikke være større enn angitt i tabell 1.</p> <p>For NAV sine lokaler er det krav til tre rømningsvinduer, med mindre det etableres annen alternativ rømningsvei.</p> | ARK |
| Trapperom | |
| <p>Antall, plassering og type trapperom refereres det til kap. 5.6.</p> <p>I byggverk med to trapperom Tr 1 må trappene være uavhengige av hverandre. Det må være separat atkomst til hvert av trapperommene fra alle tilknyttede brannceller.</p> | ARK |
| Vindu som rømningsvei eller tilrettelagt for redning | |
| <p>Der vindu skal anvendes til rømning eller redning skal følgende utforming være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vinduet skal være minst 0,6 m høyt og minst 0,5 m bredt. Summen av høyde og bredde skal være minst 1,5 m. • Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. • Avstand fra gulv til underkant av vindusåpningen bør være maksimalt 1,0 m med mindre det er funnet tiltak for å lette rømning. Dersom vindu har underkant mer enn 3,0 m, men mindre enn 5,0 m over | ARK |

| Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle | Ansvar |
|--|--------|
| <p>planert terreng bør det monteres stige for å lette rømningen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stige mellom 5,0 – 7,5 m å ha ryggbøyle. • Ved høyder over 7,5 m må det etableres trapp. • Rømningsvindu, unntatt i boenheter, må ha markeringskilt • Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer, og i boenheter, er det tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.  <p>Figur 3-3 Rømningsvindu.</p> <p>Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelser for å lette rømning er oppfylt.</p> | |
| Rømning fra brannceller med sporadisk personopphold | |
| <p>Utganger fra brannceller skal føre til rømningsvei eller direkte til det fri. Det tillates derimot at det fra brannceller med sporadisk personopphold rømmes gjennom annen branncelle. Med branncelle for sporadisk opphold menes det rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan være lagerrom, boder og tekniske rom uten faste arbeidsplasser.</p> <p>For at rømningen skal foregå raskt og sikkert, må fluktveien være oversiktlig, ha god merking og belysning og det må ikke foregå brannfarlig aktivitet i nabobranncellen.</p> | ARK |

3.12 § 11-14 Rømningsveier

Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle for rask og effektiv rømning.

| Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier | Ansvar |
|--|--------|
| Lengde på rømningsvei | |
| Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være maks 15 meter. | |
| Utforming av korridor som del av rømningsvei | |
| <p>Fri bredde på rømningsvei må være minimum 1 cm per person, men uansett minst 0,86 m.</p> <p>Det skal ikke være innsnevringer i rømningsvei. Rekkverk inntil 10 cm ut fra vegg aksepteres.</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. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å</p> | ARK |

| Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier | Ansvar |
|--|--------|
| <p>vanskeliggjøre rømningen. Dette unntaket kan ikke benyttes som grunnlag for å dokumentere andre fravik i rømningsveier.</p> <p>I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.</p> | |
| Utforming av trapperom og trappeløp | |
| Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt. Krav til trapperom er beskrevet i kapittel 3.6.2. | ARK |
| Utvendig rømningsvei | |
| Vindu mot utvendig rømningsvei må ha samme brannmotstand som branncellebegrensende konstruksjon det står i. | ARK |
| Heis i forbindelse med rømning | |
| Heis skal ikke benyttes ved evakuering. Det forutsettes at heis går til utgangsplan med åpen dør ved brannalarm. | ARK |

3.12.1 Krav til dører

| Branntekniske ytelseskrav – dører | Ansvar |
|--|------------|
| Generelt | |
| 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. | ARK RIE |
| Slagretning | |
| Dører skal slå ut i rømningsretning, men kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning. Fare for oppstuvning er generelt ikke til stede når persontallet er under 10. Dører som er plassert i selve rømningsveien må, uavhengig av persontall, slå i rømningsretning. | ARK |
| Åpningskraft | |
| Krav til åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 N. For bygninger med krav om universell utforming må maksimal åpningskraft være 30 N for dør til og i hovedatkomstvei og hovedrømningsvei. Dette betyr at dører med mer enn 30 N åpningskraft må ha dørautomatikk og prioritert strøm eller UPS (avbruddsfri strømforsyning i minst 60 min.) frem til dør. | RIE |
| Låssystem | |
| <p>Dør til rømningsvei skal ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p> <p>Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p> <p>Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm.</p> | RIE |

| Branntekniske ytelseskrav – dører | Ansvar |
|---|--------|
| Dimensjoner | |
| Dør til og i rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 m. Høyde på dør til og i rømningsvei må være minimum 2,0 m. | ARK |
| Branntmotstand | |
| For brannmotstand til dører se kap. 3.6.1. | ARK |
| Spesielle dører | |
| Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og: <ul style="list-style-type: none"> a. byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller b. døren manuelt kan føres til åpen stilling. | RIE |

3.13 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Brannslukkeutstyret skal være tydelig merket. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.

| Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking | Ansvar |
|---|--------|
| Det er installert formstabile brannslanger i lokalene. Brannslangene må ha en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslangene skal ikke plasseres i trapperom, og skal utføres iht. NS-EN 671-1:2012 [20]. I tillegg skal det monteres egnet slokkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO ₂ -apparat, pulverapparat, branntepper o.l. 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 [21]. | RIV |
| Branntekniske installasjoner og slokkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk. | ARK |

3.14 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

| Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper | Ansvar |
|---|--------|
| Generelt | |
| Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes. Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket. | ARK |

| Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskaper | Ansvar |
|---|--------|
| Tilgjengelighet til byggverket | |
| Det er god tilgjengelighet til bygningen. Tiltaket endrer ikke tilgjengeligheten. | ARK |

3.14.1 Atkomstvei og oppstillingsplasser

Bygningen har god adkomst for brannvesen. Tiltaket endrer ikke dette. Krav til adkomstvei og oppstillingsplasser forutsettes ivaretatt.

3.14.2 Plassering og utforming av byggverk

| Branntekniske ytelseskrav – Plassering og utforming av byggverk | Ansvar |
|--|-------------|
| <p>Byggverk inntil 8 etasjer må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap.</p> <p>I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rommene lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.</p> <p>For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slökkemannskap, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slökkemannskap kan benytte eget samband.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.</p> | ARK LARK |

3.14.3 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

| Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap | Ansvar |
|---|--------|
| <p>Kjeller må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slokking.</p> <p>Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m² takflate. For oppforede tak med takflate inntil 23 meter over oppstillingsplass, kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst.</p> <p>Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. | ARK |

3.14.4 Installasjoner for rednings- og slökkemannskap

Det stilles ikke krav til installasjon av brannmannsheis og stigeledning.

3.14.5 Vannforsyning

Kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. Tiltaket endrer ikke krav til vannforsyning. Krav om vannforsyning forutsettes ivaretatt.

| Branntekniske ytelseskrav – Vannforsyning | Ansvar |
|---|-----------------------------|
| Vannforsyning utendørs | |
| <p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av bygverket dekkes.</p> <p>Slokkevannskapiteten må være:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak | <p>ARK LARK RIV</p> |

3.14.6 Merking av installasjoner for rednings- og slokkemannskap

| Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjoner for rednings og slokkemannskap | Ansvar |
|---|------------|
| <p>Tekniske installasjoner skal merkes slik at rednings- og slokkepersonell får informasjon så effektivt som mulig, og dermed kan utføre sine oppgaver raskt. Det forutsettes montert orienteringsplaner ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt.</p> <p>Det skal være 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.</p> | <p>ARK</p> |

3.14.7 Sikring mot nedfall av bygningsdeler

| Branntekniske ytelseskrav – Sikring mot nedfall av bygningsdeler. | Ansvar |
|---|------------|
| <p>Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkepersonell. Balkonger bør forankres i bygningens hovedbæresystem.</p> | <p>RIB</p> |

4. REVISJONSHISTORIKK

| Revisjon | Dato | Utført | Kontrollert | Godkjent | Beskrivelse |
|----------|------------|--------|-------------|----------|---|
| 00 | 2019-02-27 | VHA | VHA | VHA | Foreløpig brannkonsept - Premiser for sikkerhet ved brann |

5. REFERANSER

- [1] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging (FOB). FOR-2015-12-17-1710,» 2016.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften). Sist endret FOR-2017-06-24-975,» 2010.
- [3] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Sist endret FOR-2017-07-07-1164,» 2017.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. Oppdatert 05.09.2017,» 2017.
- [5] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2017-06-21-97 fra 01.07.2017, LOV-2017-04-28-20 fra 01.07.2017,» 2008.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2015-05-29-36, LOV-2015-06-19-65 fra 01.10.2015,» 2002.
- [7] Standard Norge, «NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2013.
- [8] Standard Norge, «NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg».
- [9] Standard Norge, «NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming,» 2017.
- [10] Standard Norge, «NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - Nødbelysning,» 2013.
- [11] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [12] Standard Norge, «NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger,» 2012.
- [13] SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier,» 2013.
- [14] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (Forskrift om håndtering av farlig stoff). Sist endret FOR-2015-06-26-774,» 2009.
- [15] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om elektriske forsyningsanlegg,» 2006.
- [16] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [17] Standard Norge, «NEK 400:2014 Elektriske lavspenningsinstallasjoner,» 2014.
- [18] Standard Norge, «NEK 702:2016 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling,» 2016.
- [19] Standard Norge, «NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - Nødbelysning,» 2013.
- [20] Standard Norge, «NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange,» 2012.
- [21] Standard Norge, «NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmaterieill - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder,» 2007.
- [22] Standard Norge, «NS-EN 12101-serien om ventilasjonssystemer».
- [23] Kulturdepartementet, «Lov om arkiv (arkivlova). Sist endret LOV-2015-06-19-61 fra 01.07.2015, LOV-2015-06-19-65 fra 01.10.2015,» 1992.