
RAPPORT

Bodø VGS Flyfag

OPPDRAKSGIVER

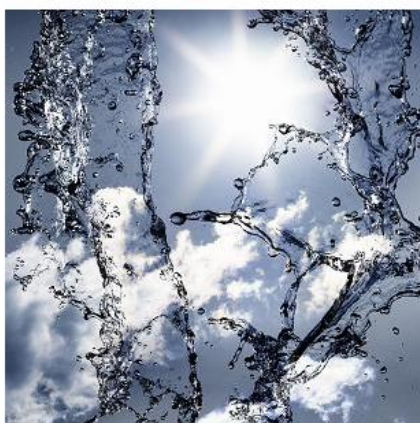
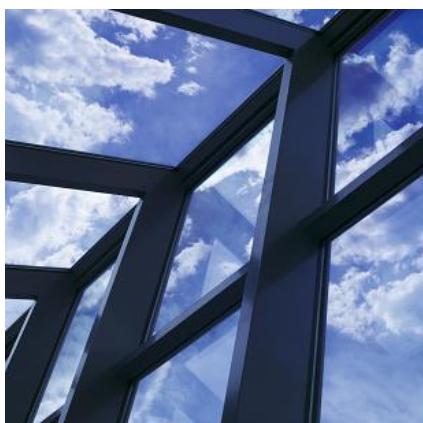
Arkitektkontoret Kvadrat AS

EMNE

Branntekniske premisser

DATO / REVISJON: 12. MAI 2016 / 00

DOKUMENTKODE: 417654-RIBr-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Bodø VGS Flyfag	DOKUMENTKODE	417654-RIBr-RAP-001
EMNE	Branntekniske premisser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Arkitektkontoret Kvadrat AS	OPPDRAAGSLEDER	Morten Nilsen
KONTAKTPERSON	Eva Graf-Andresen	UTARBEIDET AV	Tore Magnus Andersen
GNR./BNR.	138 / 4329	ANSVARLIG ENHET	3025 Tekniske systemer Midt

SAMMENDRAG

Punktene nedenfor omhandler nybygget. Da det ikke gjøres endringer av særlig betydning i eksisterende del beskrives ikke denne noe nærmere. Tiltaket er løst preakseptert med en særskilt vurdering omkring utelatelse av undervisningsrom som egne brannceller.

- Byggets virksomhet er videregående skole med tilhørende spiserom samt kontorer for lærerne. Bygget er således plassert i risikoklasse 3.
- Bygget har én tellende etasje samt teknisk rom plassert på tak. Således er bygget plassert i brannklasse 1.
- Bygget vil bli oppført med bæresystem av tre.
- Bæresystem må ha brannmotstand R 15.
- Ettersom avstand til nabobyggverk (Norsk Luftfartsmuseum) er mindre enn 8 m, skal nybygget sprinkles og således være en del av samme brannseksjon som sydflyøyen.
- Nybygget utføres som én stor branncelle. Deler av fasaden mot nabobygg vil likevel utføres med brannmotstand tilsvarende 30 minutter for å ivareta sikker rømning for personer ifra nabobygg.
- Bygget skal utstyres med brannalarmanlegg kategori 2 med direktevarsling til vaktentral.
- Bygget skal ha ledesystem i henhold til NS 3926.
- Bygget har én utgang som leder direkte til det fri. Utgangen er plassert i den vestre fasaden og har fri bredde 1,2 m.
- Samtlige klasserom er utstyrt med rømningsvindu. Spiserom for elever og rom for lærerarbeid er også utstyrt med rømningsvindu.
- Bygget må utstyres med egnet brannslange som rekker inn i alle rom.
- Bygget er lokalisert 2 km ifra Bodø brannstasjon således er innsatstiden innenfor 10 min. Det er tilrettelagt for kjørbare adkomst helt fram til hovedangrepsvei.

00	12.05.2016	Branntekniske premisser	Tore Magnus Andersen	Harald Willumsen	Morten Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Ansvarsforhold i byggesak	6
1.2	Forkortelser	6
1.3	Branntegninger	6
2	Forutsetninger	7
2.1	Regelverk	7
2.2	Grunnlagsdokumentasjon	7
2.3	Beskrivelse av bygget	7
3	Prosjekteringsunderlag for øvrige fag	9
3.1	Generelt	9
3.1.1	Forutsetninger for detaljprosjektering	9
3.1.2	Om branntekniske betegnelser	9
3.1.3	Risikoklasser og brannklasser	9
3.2	Bygning	10
3.3	VVS-installasjoner	17
3.4	Elkraft	19
3.5	Tele og automatisering	20
3.6	Andre installasjoner	20
3.7	Utendørs	21
4	Forutsetninger for byggefasen	22
4.1	Brannvern i byggefasen	22
4.2	Dokumentasjon av byggevarer	22
4.3	Dokumentasjon for driftsfasen	22
5	Forutsetninger for bruksfasen	22
5.1	Om brannverndokumentasjon	22
5.2	Om bruks- og persontallbegrensninger	23
5.3	Om personer med behov for assistert evakuering	23
5.4	Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, etc	23
5.5	Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff	23
6	Referanser	24

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Arkitektkontoret Kvadrat AS for brannteknisk rådgivning og prosjektering i forbindelse med en ombygging og utvidelse av Bodø VGS for flyfag. Adresse: Olav V gate, 8004 Bodø, Gnr/bnr. 138/4329.

Denne rapport 417654-RIBr-RAP-001 gir branntekniske premisser for arkitekt (ARK) og øvrige rådgivende ingeniørers detaljprosjektering av branntekniske løsninger, samt spesielle forutsetninger for prosjekterings-, bygge- og bruksfasen.

Rapporten angir sammen med vedlagte branntegninger byggets brannkonsept. Disse dokumentene utgjør til sammen underlag for detaljprosjektering av brannsikkerheten i bygget, og må foreligge for alle prosjekterende.

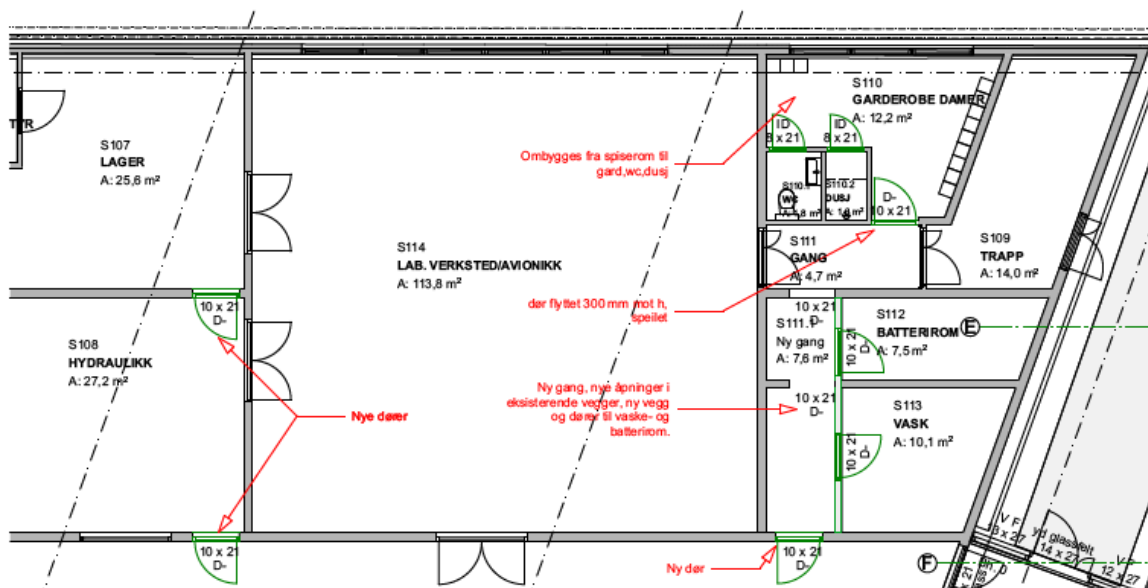
Oppbyggingen av rapporten tar utgangspunkt i RIF veileder for brannsikkerhetskonsept.

Prosjektet er et nybygg som inneholder videregående skole samt teknisk rom på tak. Nybygget har én tellende etasje med grunnflate ca. 700 m². Teknisk rom er plassert på tak og har adkomst via trapp fra innsiden av bygget.

Nybygget skal knyttes opp til eksisterende skole via en sluse. Den eksisterende delen av skolen befinner seg i sydflyøyen av Norsk Luftfartsmuseum. Sydflyøyen av Norsk Luftfartsmuseum utgjør en egen brannseksjon med grunnflate på ca. 4000 m². Ettersom avstanden mellom sydflyøyen og nybygget er mindre enn 8 m vil nybygget bli fullsprinklet og således vil det kunne være en del av samme brannseksjon som sydflyøyen da denne også er sprinklet.

Det skal også gjøres en mindre endring i 1. etasje i eksisterende skole, ref. figur 1. Endringen innebærer at eksisterende oppholdsrom bygges om til garderobe. I tillegg etableres det en gang foran eksisterende vaske- og batterirom slik at disse rommene blir noe mindre. Tilkomsten til vaske- og batterirom vil være via ny dør fra flyhangaren. Batterirom vil utformes som egen branncelle mens vaskerom og gang slås sammen til en branncelle. Det vil også etableres en ny dør mellom hydraulikkrommet og flyhangaren.

Figur 1 – Omfang av ombygging av 1. etasje i eksisterende del



Den eksisterende branntekniske oppdelingen for 1. etasje opprettholdes med unntak av ovennevnte endring. Det vil ikke bli gjort noen endringer som får konsekvenser for rømningsforholdene. Ettersom det ikke gjøres endringer i 2. etasje i eksisterende bygg er tiltaket avgrenset til kun å omfatte 1. etasje av skoledelen. Kravene som er angitt i dette brannkonseptet omhandler nybygget med mindre det er spesifikt angitt at det gjelder eksisterende del.

1.1 Ansvarsforhold i byggesak

Følgende ansvarsoppgaver er gitt for tiltaket iht. Saksforskriften, SAK 10 [1]:

Tiltakshaver er Nordland fylkeskommune.

Ansvarlig søker (SØK) er Arkitektkontoret KVADRAT AS.

Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBr) for utarbeidelse av brannkonsept iht. TEK10 Kapittel 11 er Multiconsult ASA, med Morten Johnsen som faglig leder for fagområdet i oppdraget (FLO).

Den branntekniske prosjekteringen er plassert i tiltaksklasse 2. Det er således krav om uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering.

1.2 Forkortelser

ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIE	Rådgivende ingeniør EL
RIB	Rådgivende ingeniør byggeteknikk
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIBr	Rådgivende ingeniør brannteknikk

1.3 Branntegninger

Sammen med dette dokumentet tilhører følgende branntegninger:

Tabell 1 - Branntegninger

Navn	Tegningsnummer
Branntegning, Plan 01	417654-RIBr-TEG-PL-001
Branntegning, Plan 02	417654-RIBr-TEG-PL-002

2 Forutsetninger

2.1 Regelverk

Den branntekniske prosjekteringen er basert på følgende regelverk:

- Plan- og bygningsloven av 2008, PBL [2]
- Byggteknisk forskrift av 2010 [3] – TEK10
- Veiledning til TEK10, dynamisk utgave mai 2016 [4] – VTEK
- Brann- og eksplosjonsvernloven av 2002 [5]
- Forskrift om brannforebygging [6]
- Forskrift om håndtering av farlig stoff [7]

2.2 Grunnlagsdokumentasjon

Den branntekniske prosjekteringen er basert tegninger utarbeidet av Arkitektkontoret KVADRAT AS.

Tegninger listet i Tabell 2 er lagt til grunn for dette notatet:

Tabell 2 - Grunnlagsdokumentasjon

Navn	Nummer	Dato	Utarbeidet av
Plan 1	A20-01	-	Arkitektkontoret KVADRAT AS
Plan 2	A20-02	-	Arkitektkontoret KVADRAT AS
Snitt	A30-01	11.02.16	Arkitektkontoret KVADRAT AS
Fasader	A40-101	11.02.16	Arkitektkontoret KVADRAT AS
Fasader	A40-102	11.02.16	Arkitektkontoret KVADRAT AS

2.3 Beskrivelse av bygget

Punktene nedenfor omhandler nybygget. Da det ikke gjøres endringer av særlig betydning i eksisterende del beskrives ikke denne noe nærmere.

- Byggets virksomhet er videregående skole med tilhørende spiserom samt kontorer for lærerne.
- Bygget har én tellende etasje samt et teknisk rom plassert på tak, ref. Tabell 3.
- Bygget vil bli oppført med bæresystem av tre.
- Ettersom avstand til nabobyggverk (Norsk Luftfartsmuseum) er mindre enn 8 m, skal nybygget sprinkles og således være en del av samme brannseksjon som sydfløyen.
- Bygget utføres som én stor branncelle. Deler av fasaden mot nabobygg vil likevel utføres med brannmotstand tilsvarende 30 minutter for å ivareta sikker rømning for personer ifra nabobygg.
- Bygget skal utstyres med brannalarmanlegg kategori 2 med direktevarsling til vaktsentral.
- Bygget skal ha ledesystem i henhold til NS 3926.

- Bygget har én utgang som leder direkte til det fri. Utgangen er plassert i den vestre fasaden og har fri bredde 1,2 m (modulmål 13 M for utvendig karm kan benyttes).
- Samtlige klasserom er utstyrt med rømningsvindu. Spiserom for elever og rom for lærerarbeid er også utstyrt med rømningsvindu, ref. branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.
- På kveldstid kan det være ønskelig å leie ut spiserom og deler av vranglearealet. Dette er tenkt løst ved å installere et rullegitter som blokkerer tilgangen til resten av skolen, ref. branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001. I dette tilfellet vil rømning skje via utgang i den vestre fasaden samt via rømningsvinduer i spiserommet. Maksimalt tillatt persontall vil være 120 personer.
- Det er oppgitt at bygget vil ha et persontall tilsvarende 82 personer (72 elever og 10 lærere). Persontallet vil således ikke være dimensjonerende for fri bredde i rømningsveiene. Personene forventes å være relativt jevnt fordelt utover i bygget.
- Bygget er lokalisert 2 km ifra Bodø brannstasjon således er innsatstiden innenfor 10 min. Det er tilrettelagt for kjørbart adkomst helt fram til hovedangrepsvei.

Tabell 3: Arealer og persontall

Etasje	Bruk	Areal	Persontall
1. etasje	Klasserom, kontor, møterom, vrangleareal, spiserom	ca. 700 m ²	82
Tak	Teknisk rom: ventilasjonsrom, hovedtavle,	ca. 100 m ²	Ikke relevant

3 Prosjekteringsunderlag for øvrige fag

3.1 Generelt

3.1.1 Forutsetninger for detaljprosjektering

Alle øvrige prosjekterende har ansvar for å etterfølge krav som er spesifisert i dette kapittelet. Kapittelet følger systematikken iht. NS 3451:2009 [8] Bygningsdelstabell, dvs. følger rekkefølge for bygningsdeler (2 siffernivå) iht. standarden.

Brannteknisk detaljprosjektering/dimensjonering av konstruksjoner og tekniske installasjoner må ivaretas av ARK, RIB, RIV og RIE iht. ansvarsrett i byggesaken.

RIBr anbefaler at det utarbeides en prosjektspesifikk sjekkliste med for eksempel utgangspunkt i RIFs veileder "Ansvar for planlegging av brannsikkerhet" [9].

Det forutsettes at det benyttes sertifiserte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer* [10]. Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarene. De ansvarlig detaljprosjekterende må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produkter velges og bygges inn i byggverket.

Detaljprosjekterende må utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon av valgte løsninger som grunnlag for byggverkets forvaltning, drift og vedlikehold før ferdigattest. Herav inngår brukerveiledninger med beskrivelse av løsninger/installasjoner, forutsetninger, sertifikater, osv.

3.1.2 Om branntekniske betegnelser

Denne rapporten benytter nye branntekniske betegnelser iht. VTEK, dvs R, E, I osv. istedenfor de gamle A, B og F. Betegnelser iht. VTEK følger klassifiseringsbetegnelsene for produkter iht. NS-EN 13501-1 [11] og bygningsdeler iht. NS-EN 13501-2 [12]. Betegnelser iht. NS 3919 [13] er angitt med klammeparentes [NN].

3.1.3 Risikoklasser og brannklasser

Bygget er plassert i risikoklasse 3 og brannklasse 1.

3.2 Bygning

20 Bygning, generelt

Krav til konstruksjoner er angitt under punkt 21 til 26.

Brannseksjonering

Ettersom bygget skal fullsprinkles og samlet grunnflate for eksisterende del (sydfløyen) og ny del er mindre enn 10 000 m² er det ikke krav til brannseksjonering mellom eksisterende del og ny del.

Brannceller

Det er valgt å gjøre en særskilt vurdering angående utelatelse av å skille ut klasserom som egne brannceller. I dette tilfellet vurderes det som lite hensiktsmessig å skille ut klasserommene som egne brannceller. Grunnen til dette er at bygget har én tellende etasje på bakkeplan. Skolen er en videregående skole og således kan det forventes at elevene er voksne nok til å forstå og tolke en brannalarm eventuelt tegn på brann i form av røyk og således evakuere uten behov for assistanse. I de fleste tilfeller vil det også være en lærer tilstede som vil starte evakueringen.

Det kan være relativt stor aldersforskjell på brukere i ulike byggverk som VTEK har definert i risikoklasse 3. Sikkerhetsnivået for barnehager er det samme som for videregående skoler og universiteter. I henhold til tabell for risikoklasser i TEK10 § 11-2 skal personer i risikoklasse 2 og 3 kunne bringe seg selv i sikkerhet. Likevel vil det være stor forskjell på evnen til å bringe seg selv i sikkerhet for en voksen person som arbeider på et kontor i forhold til småbarn i en barnehage.

NFPA 101 Life Safety Code [14] er et anerkjent regelverk, som er mer nyansert enn det norske regelverket. Der VTEK deler inn bruk av bygninger i 6 kategorier, deler NFPA de samme kategoriene inn i 10 bruksområder, med ulike underinndelinger. I NFPA 101 tas det blant annet stilling til aldersforskjell i definisjonen av skole. Blant annet blir skoler som tilbyr høyere utdanning sammenliknet med kategorien *Business*, tilsvarende kontor, noe som igjen er å anse som risikoklasse 2.

Elever på videregående skole er utenfor skolepliktig alder og har vesentlig bedre evner til å kunne bringe seg selv i sikkerhet sammenliknet med barn helt ned i 6-års alderen som er elever ved en barneskole.

Noe som også taler for å unngå å dele klasserom inn i egne brannceller er at bygget har enkle og oversiktlige rømningsveier, samtidig er byggets persontall relativt lavt slik at sannsynligheten for trengsel og panikk skal oppstå er liten. Samtlige rom hvor elevene oppholder seg er i tillegg utstyrt med rømningsvindu som leder direkte til terreng. Byggets brukere forventes også å være kjent med rømningsveiene.

Bygget vil videre være utstyrt med både brannalarmanlegg og automatisk slokkeanlegg, således er sannsynligheten for at en brann skal få utvikle seg uten å bli detektert relativt lav. Nærmeste brannstasjon er i tillegg kun 2 km unna så innsatstiden vil være relativt kort.

Med bakgrunn i ovennevnte vurderes det som akseptabelt at klasserom ikke skilles ut som egne brannceller.

Ettersom teknisk rom kun betjener denne ene branncellen er det ikke nødvendig å skille ut teknisk rom som egen branncelle.

I eksisterende del slås vaskerom og ny gang sammen til en branncelle mens batterirom fortsatt skal være en egen branncelle. Ellers, opprettholdes samme branntekniske inndeling som i dag.

Rømnings- og fluktveier

Bygningen har én utgang som leder direkte til det fri. Denne er plassert i den vestre fasaden. I tillegg er samtlige klasserom utstyrt med rømningsvindu. Spiserom for elever og rom for lærerarbeid er også utstyrt med rømningsvindu. Med nevnte utgang og rømningsvinduer vil avstand til fluktvei være ivarettatt, dvs. mindre enn 30 m til nærmeste utgang.

Teknisk rom på tak har rømning via internt trapp til første etasje. Fluktveier/rømningstrasé er vist på branntegninger.

Generelt må rømnings- og fluktveier dimensjoneres for 1,0 cm per person, med minimum 0,9 m fri bredde.

Generelle krav til dører

Rømningsdør til det fri samt dører i fluktvei kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel. Eventuell låst rømningsdør må ha knappevrider eller elektrisk sluttstykke. Alternativt kan det benyttes rømningsbeslag som åpner døren med ett grep, dvs. panikkbeslag. Dører med elektrisk sluttstykke må åpne på signal fra brannalarmanlegget, og ha KAC-boks slik at låsen åpner når den er spenningsløs.

Generelt må dører ha slagretning som er sammenfallende med rømningsretning, dvs. utadslående, unntatt for rom med mindre enn 10 personer.

Dører i fluktvei må ha minimum 0,9 m fri bredde og minimum 2,0 meter fri høyde (modulmål 10 M for utvendig karm kan benyttes). Etter avklaringer i samråd med arkitekt er det likevel bestemt at utgang i den vestre fasaden skal ha 1,2 m fri bredde (modulmål 13 M for utvendig karm kan benyttes). Dette forutsetter at minimum fri bredde ikke reduseres med mer enn 0,05 m.

Eventuell nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.

Rømning og universell utforming

Dersom bygget, eller deler av bygget, er underlagt krav om universell utforming iht. TEK10 Kapittel 12, gjelder følgende særkrav:

TEK10 § 12-15, tredje ledd, krever at dører fra rom eller arealer som er underlagt krav om universell utforming må kunne åpnes med åpningskraft på maksimalt 30 N. Dersom krav om universell utforming er gjeldende vil dette kravet også omfatte rømningsdør i den vestre fasaden. Dør som krever en åpningskraft på mer enn 30 N må ha påmontert dørautomatikk. Kravet om maksimal åpningskraft gjelder også ved utfall av hovedstrømforsyningen eller utløst brannalarm.

Brannvesenets angrepsveier

Brannvesenet vil benytte rømningsvei i den vestre fasaden som angrepsvei. Avstanden for innvending innsats er således mindre enn 50 meter. Brannvesenets angrepsvei er vist på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.

22 Bæresystemer

Generelt

Generelt gjelder det at bærende konstruksjoner må ha minst samme bæreevne som konstruksjonen den stabiliserer. Dette medfører at konstruksjoner som bærer eller stabiliserer vegger med brannmotstand EI 30 må ha brannmotstand R 30. Krav til skillende konstruksjoner er vist på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.

Krav til bæresystem

Tabell 4 angir krav til bygningsdelers bæreevne ved brann.

Tabell 4: Krav til brannmotstand på bæresystem

Bygningsdel	Brannmotstand	Merknader
Hovedbærende konstruksjoner	R 15	Deler av vegg mot nabobygg har krav til brannskille EI 30, ref. branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001. Dette innebærer at bærende konstruksjoner for den delen av vegg må ha brannmotstand R 30.
Sekundært bærende konstruksjoner	R 15	- Takkonstruksjonen kan oppføres uten spesifisert brannmotstand dersom alle materialer i takkonstruksjonen tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. - Takkonstruksjonen kan oppføres uten spesifisert brannmotstand dersom takkonstruksjonen er beskyttet nedenfra med kledning K₂10 B-s1,d0 [K1]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].

Konstruksjoner og eksplosjonslaster

Det er ikke opplyst om at det skal lagres eller benyttes eksplosjonsfarlige stoffer inne i bygningen.

Veier og plasser for brannvesenets kjøretøy

Se punkt 76 Veger og plasser.

23 Yttervegger

Det henvises til følgende andre kapitler:

- Bæreevnekravet (R) er angitt under 22 *Bæresystem*.
- Krav til innvendig del av yttervegg er angitt under 24 *Innervegger*.

Branncellebegrensende yttervegger

Deler av vegg mot nabobygg har krav til brannskille EI 30, ref. branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001. Dette gjelder også dør og vinduer som er omfattet av kravet om 30 minutters brannmotstand. Årsaken til brannskillet er å beskytte rømningsvei for personer i nabobygg.

De vinduer som er omfattet av dette kravet er markert på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001. Dør inn til sluse må ha klasse EI₂ 30-S_a.

Generelle krav til materialer

Utvendig kledning må ha overflate med klasse D-s3,d0 [Ut 2]. Eventuelle hulrom i ytterveggkonstruksjoner kan imidlertid ha uklassifiserte overflater.

Isolasjon som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] kan benyttes dersom alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn.

Rømningsdør

Rømningsdør til det fri er vist på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.

Krav til åpningskraft og bredde for dør er omtalt under punkt 20 *Bygning generelt*.

Rømningsdør kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel, dvs. knappevridet eller med ett grep, ref. NS-EN 1125:2008.

Dersom døren utstyres med elektrisk sluttstykke må den åpne på signal fra brannalarmanlegget, og ha KAC-boks slik at låsen åpnes når den er spenningsløs.

Eventuelle nattlåser må utføres slik at de ikke er i strid med kravene til sikker rømning for driftspersonell.

Rømningsvindu

Plassering av rømningsvinduer er vist på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m [15].

Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.

Utkragede bygningsdeler

Eventuelle utkragede bygningsdeler må forankres med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade brannmannskapene og deres utstyr.

Trykkavlastningsflater

Det skal ikke lagres eksplosjonsfarlige varer inne i bygget.

24 Innervegger

Det henvises til følgende andre kapitler:

- Bæreevnekravet (R) er angitt under 22 *Bæresystem*.

Branncellebegrensende vegger

Når det gjelder innervegger så har nybygget ingen branncellebegrensende vegger. I eksisterende del skal det imidlertid gjøres en mindre endring som resulterer i at batterirommet blir noe mindre.

Veggen som omslutter batterirommet skal ha brannmotstand EI 60, ref. branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.

Generelle krav til materialer

Isolasjonsmaterialer må generelt ha klasse A2-s1,d0. Isolasjon som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] kan benyttes dersom alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn.

Tabell 5 angir krav til innvendige overflater og kledninger på vegger, tak og himlinger.

Tabell 5: Krav til overflater og kledninger

Type rom	Klasse
Overflater på vegger og i himling/tak	Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]

Dører

Det skal settes inn 3 nye dører med krav til brannmotstand i eksisterende del. Disse har alle krav til brannmotstand EI₂ 60-S_a. De aktuelle dørene er angitt med merknad 002 på branntegning 417654-RIBr-TEG-PL-001.

Inspeksjonsluker i sjakter og hulrom

Eventuelle sjakter og hulrom må ha inspeksjonsluker. Inspeksjonsluke må være minst 200 mm x 200 mm eller sirkulære med diameter med minst 300 mm.

Sjakter må ha inspeksjonsluke i topp og bunn av sjakten.

25 Dekker

Det henvises til følgende andre kapitler:

- Bæreevnekravet (R) er angitt under 22 *Bæresystem*.
- Overflate og kledning er angitt under 24 *Innervegger*.

Generelle krav til materialer

Isolasjonsmaterialer i dekker må ha klasse A2-s1,d0 med mindre den er støpt inn eller tilstrekkelig overdekket med ubrennbare materialer. Det henvises til byggdetaljblad 520.339 [16].

Inspeksjonsluker

Nedforede himlinger må ha inspeksjonsluke. Avstand mellom inspeksjonsluker bør ikke være mer enn 10 meter, og minst en per rom. Himlinger som består av løse elementer trenger ikke egne luker.

Inspeksjonsluke må være minst 200 mm x 200 mm eller sirkulære med diameter med minst 300 mm.

26 Yttertak

Det henvises til følgende andre kapitler:

- Bæreevnekravet (R) er angitt under 22 *Bæresystem*.
- Innvendig overflate og kledning er angitt under 24 *Innervegger* og 25 *Dekker*.

Brannmotstand på yttertak

Det er ikke krav til brannmotstand på yttertak.

Generelle krav til materialer

Taktekking må tilfredsstille klasse B_{ROOF} (t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater tilfredsstiller klasse B_{ROOF} (t2) uten ytterligere dokumentasjon.

Isolasjon av tak bør være ubrennbar dvs. klasse A2-s1,d0. Det kan være brennbar isolasjon på tak dersom prinsippene i byggdetaljblad 520.339 [16] eller TPF nr 6 [17] følges. Brennbar isolasjon forutsetter imidlertid at taket har bæring.

27 Fast inventar

Generelt

Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig og være uten hindringer. Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde i forhold til dimensjonerende persontall.

Rømningstegninger

Det må være rømningstegninger i bygget som er tegninger fastmontert på vegg. Disse er beregnet for personer som oppholder seg i bygget. Plassering av rømningstegninger må avklars med BH/bruker.

Rømningstegninger må vise fluktveier og utgang samt plassering av slukkeutstyr og manuelle meldere. Det anbefales at rømningstegninger inneholder en kort branninstruks, symbol liste og markering for «Her står du».

Foldevegg

Det finnes to klasserom som har foldevegg seg imellom og det er rom N111 og N110. Begge rom har imidlertid rømning uavhengig av åpninger/dørfelt i foldeveggen.

Informasjon for brannvesenet ved hovedangrepsvei

Ved brannvesenets angrepsvei må det være tegninger som viser plassering av branntekniske installasjoner (alarm og slokkeanlegg), rømningsveier og slukkeutstyr.

Tegningene bør være laminerte og de må kunne tas med av brannvesenet (ikke festet fast).

Merking av branntekniske installasjoner

Branntekniske installasjoner som slukkeutstyr osv. må merkes iht. standard merkesystem. Manuelt slukkeutstyr skal være tydelig merket med skilt, med tilvisningsskilt som må stå på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys.

28 Trapper

Det henvises til følgende andre kapitler:

- Bæreevnekravet (R) er angitt under *22 Bæresystem*.
- Overflate og kledning er angitt under *24 Innervegger* og *25 Dekker*.

Rømningsbredde

Intertrapp fra teknisk rom må ha minst 0,9 meter fri bredde. Håndløper kan stikke ut inntil 10 cm, uten at dette regnes som reduksjon av fri bredde i trapp.

29 Andre bygningsmessige deler

Nøkkelpokser

Bygget inneholder færre enn 50 rom således er det ikke krav til nøkkelpokser. Det anbefales likevel at det etableres en nøkkelpokse ved brannvesenets angrepsvei eller etter avtale med lokalt brannvesen. Således slipper brannvesenet å bryte opp dør ved alarm utenfor arbeidstid.

3.3 VVS-installasjoner

30 Generelt vedrørende VVS-installasjoner

Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

Dette punktet vil kun være aktuelt for eksisterende del dersom det er noen gjennomføringer som skal inn til batterirommet. Eventuelle gjennomføringer skal ha samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom, dvs. EI 60. Det må benyttes sertifiserte løsninger for alle gjennomføringer. Generelt henvises det til byggdetaljblad 520.342 [18] og sertifiserte løsninger. Oppheng av tekniske installasjoner må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. For detaljer henvises det til byggdetaljblad 520.346 [19].

Nybygget utføres som en stor branncelle og således er ikke dette punktet relevant.

33 Brannslukking

Manuelt slokkeutstyr

Alle områder må dekkes av brannslanger og det må maksimalt være 30 meters ganglinje til nærmeste slokkeutstyr. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.

Det anbefales at teknisk rom har håndslukker tilpasset brannrisikoen i rommet og det bør tas hensyn til eventuelle følgeskader. Håndslukkere må tilfredsstille minst effektivitetsklasse 21A iht. NS-EN 3-7 [20].

Slokkeutstyr skal merkes iht. standard merkesystem, se punkt 27 *Fast inventar* for detaljer. ARK, RIV og RIE må gjøre en grensesnittsavklaring med hensyn til ledesystem og belysning av slokkeutstyr.

Brannslukkesystem – automatisk sprinkleranlegg

Bygget må ha fulldekkende automatisk sprinkleranlegg på grunn av at seksjoneringsarealet er nesten 5000 m². For prosjektering og installering av sprinkleranlegg henvises det til NS-EN 12845 [21].

Arealer som ikke sprinkles med begrunnelse i unntaksbestemmelsene i NS-EN 12845 [21] må avklares med RIBr.

Sprinkleranlegget må ha vannforsyning for minst 30 minutters drift.

36 Luftbehandling

Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.

Ventilasjonsanlegget skal gå ved brann, og skal gires opp til maksimal hastighet ved deteksjon av brann. Ventilasjonsaggregatet må imidlertid stoppe ved detektert røyk i tilluften. Avkast og tilluft må ha tilstrekkelig avstand slik at det ikke er fare for at røyk fra avtrekket kan trekkes inn via tilluften.

Krav til kanalanlegg

Avtrekkskanal fra eventuelt kjøkken må ha brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 med mindre den ikke ligger i sjakt. Fra komfyrhetten til avtrekkskanal kan det benyttes fleksibel kanal.

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanal må kunne rengjøres i hele sin lengde.

Rør- og kanalisolasjon

Tabell 6 angir krav til rør- og kanalisolasjon.

Tabell 6: Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon	Klasse på isolasjonen	Merknader
Ekspontert isolasjonsoverflate <u>mer enn</u> 20 % av tilgrensende overflate*	A2 _L -s1,d0	Alternativt samme klasse som de tilgrensende overflatene
Ekspontert isolasjonsoverflate <u>mindre enn</u> 20 % av tilgrensende overflate*	C _L -s3,d0 [PII]	

* Som tilgrensende overflate regnes den flaten der rør eller kanal er innfestet. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.

3.4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

Eventuelle gjennomføringer mellom brannceller i eksisterende del skal ha samme brannmotstand som konstruksjonen, dvs. EI 60. Det må benyttes sertifiserte løsninger for alle gjennomføringer. Generelt henvises det til byggdetaljblad 520.342 *Gjennomføringer i brannskiller* [18].

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Strømforsyning til branntekniske installasjoner

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må ha sikker strømforsyning i minst 30 minutter, og da fra tavlerom til den aktuelle installasjonen. Dette løses ved beskyttelse i form av et automatisk slokkeanlegg.

43 Lavspent forsyning

Hovedtavle er ikke plassert i rømningsvei og trenger således ikke plasseres i egen branncelle. Hovedtavle skal imidlertid utføres i ubrennbare materialer.

44 Lys

Nødløsanlegg/ledesystem

Ledesystemet må prosjekteres iht NS 3926 [22].

Anlegget må funksjonssikres for 30 minutters drift ved brann.

Følgende områder skal dekkes av ledesystemet:

- Markeringsskilt over utgang til det fri (gjelder også rømningsvindu)

Ledesystemet må i samråd med ARK/BH tilpasses krav til universell utforming der dette er relevant. Til opplysning kan Arbeidsplassforskriften ha ytterligere krav til nødbelysning.

46 Reservekraft

Avbruddsfri kraftforsyning

Branntekniske installasjoner som er avhengig av kraftforsyning må ha reservekraft ved utfall av hovedstrømforsyningen, dvs. generator eller batteri. Installasjonene må ivareta sin funksjon i minst 30 minutter ved utfall av hovedstrømforsyningen.

Følgende branntekniske installasjoner er så langt vurdert i prosjektet å skulle ha reservekraft (generator eller batteri):

- Brannalarmanlegg
- Ledesystem
- Eventuelle dører med krav til dørautomatikk i forhold til universell utforming.

3.5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

Det henvises til følgende andre kapitler:

Gjennomføring i brannskiller er angitt under *40 Elkraft, generelt*.

52 Integrert kommunikasjon

Samband for nødetatene

Hele bygget må være dekket av nødetatenes samband.

54 Alarm- og signalsystemer

Brannalarmanlegg

Bygget må utstyres med et fulldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Det vil si at det må være optiske røykdetektorer i alle rom. Akustiske signalgivere må suppleres med optiske signalgivere i følgende tilfeller:

- De deler av bygget som er åpent for publikum (jf. § 12-5 fjerde ledd).
- Rom med arbeidsplasser og tilhørende fellesarealer i arbeidsbygninger (jf. § 15-5 femte ledd).
- Rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 femte ledd.
- Bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 annet og tredje ledd.

For prosjektering og installering av brannalarmanlegg henvises det til NS 3960 [23] og NS-EN 54 [24] serien.

Ved utløst brannalarm må brannalarmanlegget varsle døgnbemannet vaktsentral eller brannvesenets 110-sentral. Utløst sprinkler må gi alarm på lik linje med utløst detektor.

Brannalarmanlegg må ha sikker strømforsyning og avbruddsfri strømforsyning i minst 30 minutter ved utfall av hovedstrømforsyningen.

Det må være brannalarmtablå ved brannvesenets angrepsvei.

3.6 Andre installasjoner

60 Andre installasjoner, generelt

Det henvises til følgende andre kapitler:

Gjennomføring i brannskiller er angitt under *40 Elkraft, generelt*.

3.7 Utendørs

70 Utendørs, generelt

Møteplasser

Tiltakshaver/byggherre/bruker må avklare møteplasser ved brannalarm før bygget tas i bruk. Møteplass anbefales lagt i god avstand fra brannvesenets innsatsveier og brannkummer.

73 Utendørs røranlegg

Utendørs brannslukking, slokkevann for brannvesenet

Minimum slokkevannkapasitet må være 50 l/s fordelt på minst to uttak, RIV må kontrollere dette.

All vannforsyning må kunne benyttes uavhengig av årstid (plassert ift kjørbar, snøfri vei og ikke naturlige parkeringsplasser).

Brannkum/hydrant må maks være mellom 25-50 m fra inngang til hovedangrepsvei samt minimum 25 m fra fasade. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygget dekkes ved at avstand fra brannbil er maksimalt 50 m fra slokkevannsuttak og at avstand fra brannbil til alle deler av fasaden er maksimalt 50 m.

76 Veger og plasser

Adkomstveier for brannvesenets kjøretøy

Det er tilrettelagt for kjørbar atkomst til helt frem til hovedangrepsvei. Brannvesenet må ha tilkomst til alle fasader for slokkearbeid. Brannvesenets atkomst frem til og rundt bygget verifiseres mot generelle retningslinjer for atkomstvei og oppstillingsplasser, jmf. Tabell 7. Det opplyses om at data oppgitt i Tabell 7 er gjelder mannskapsbil hos Rogaland Brann og Redning IKS. Det er imidlertid antatt at mannskapsbil hos Bodø brannstasjon har tilsvarende krav.

Tabell 7 Utforming av kjørevei

Kjørebredde, minst 3 m
Maks stigning/helling på oppstillingsplass: 1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde: 4 m
Svingradius ytterkant vei: 8,5 m
Svingradius innerkant vei: 4,1 m
Akseltrykk: 11,5 tonn
Maks 50 m fra biloppstillingsplass til angrepsvei og fasader

79 Andre utendørsanlegg

Det er ikke opplyst om utendørsanlegg.

4 Forutsetninger for byggefasen

4.1 Brannvern i byggefasen

Entreprenørene (Ansvarlig utførende) må utarbeide en SHA plan for byggefasen, der brannvern må være en del av planen.

Avklaringer om brannvern i byggefasen med lokalt brannvesen er entreprenørens ansvar.

4.2 Dokumentasjon av byggevarer

Det forutsettes at det benyttes sertifiserte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer* [10]. Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarene. Ansvarlige foretak i tiltaket må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produktet bygges inn i byggverket.

4.3 Dokumentasjon for driftsfasen

Jamfør TEK10 § 4-1 skal ansvarlig utførende før ferdigattest fremlegge nødvendig dokumentasjon som grunnlag for igangsetting, forvaltning drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg.

Denne dokumentasjonen skal danne grunnlaget for utarbeiding av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av byggverket.

Veiledning til § 4-1 angir detaljer hva som skal inngå i FDV-systemet fra ansvarlig utførende. FDV-dokumentasjonen skal være på norsk eller et annet skandinavisk språk.

5 Forutsetninger for bruksfasen

5.1 Om brannverndokumentasjon

Krav til det organisatoriske brannvernet følger av *Forskrift om brannforebygging* [6] og er eiers ansvar. Herav inngår at brannverndokumentasjon skal foreligge når tiltaket tas i bruk og at det må etableres nødvendige kontroll- og vedlikeholdsrutiner for alle branntekniske tiltak.

Før bygningen tas i bruk må det foreligge evakueringsplaner som blant annet omfatter:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Møteplass ved evakuering må etableres.
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelse for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer med ulike typer funksjonsnedsettelse.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier, rømningsveier, utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en branninstruks, symbolliste og en markering for «Her står du».

5.2 Om bruks- og persontallbegrensninger

Det henvises til kapittel 3.1.3 for risikoklasser og brannklasser mht forutsatt bruk av lokalene.

Da bygget har totalt 120 cm fri rømningsbredde vil persontallbegrensningen i bygningen være 120 personer.

5.3 Om personer med behov for assistert evakuering

Det er ikke prosjektert med forutsetning om brannvesenets materiell/personell som rømningsvei, men det er tilrettelagt for brannvesenets tilkomst for brannsløkking og redning.

Etablering av rutiner for å assistere bevegelseshemmede er et organisatorisk ansvar som tilligger eier og bruker og må tilpasses behovet til den enkelte.

5.4 Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, etc

Innredning/utstyr skal ikke vanskeliggjøre rømning, dvs. det skal være oversiktlige forhold slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene og til det fri er.

Brannenergien er forutsatt som normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m² omhyllingsflate.

5.5 Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff

For oppbevaring og bruk av brannfarlig vare gjelder forskrifter og veiledninger fra Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

Eier/virksomhet er ansvarlig for at disse forskriftene følges.

6 Referanser

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet (KRD), FOR 2010-03-26 nr 488: Forskrift om byggesak, Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet, 2010.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Oslo, 2008.
- [3] Kommunal- og regionaldepartementet, FOR 2010-03-26 nr 489: Forskrift om tekniske krav til byggverk, Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet, 2010.
- [4] Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK), «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Juli 2012. [Internett]. Available: <http://byggeregler.dibk.no/dxp/content/tekniskekrav/11/>. [Funnet Mai 2016].
- [5] Justis- og politidepartementet, LOV 2002-06-14 nr 20: Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, Oslo: Justis- og politidepartementet, 2002.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» Justis- og beredskapsdepartementet, Oslo, 2015.
- [7] Justis- og beredskapsdepartementet (JD), «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen,» Justis- og politidepartementet, Oslo, 2009.
- [8] Standard Norge, NS 3451:2009 Bygningsdelstabell, Lysaker: Standard Norge, 2009.
- [9] Rådgivende Ingeniøreres Forening (RIF), «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Veileder for arkitekter og tekniske rådgivere,» RIF, Oslo, 2005.
- [10] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014.
- [11] Standard Norge, NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning, Lysaker: Standard Norge, 2009.
- [12] Standard Norge, NS-EN 13501-2:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, Lysaker: Standard Norge, 2009.
- [13] Standard Norge, NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, Lysaker: Standard Norge, 1997.
- [14] National Fire Protection Association, «Life Safety Code Handbook,» National Fire Protection Association, 2012.
- [15] SINTEF Byggforsk, «520.391 Bruk av vindu som rømningsvei. Forutsetninger og utførelse,» SINTEF Byggforsk, Oslo, 2005.
- [16] SINTEF Byggforsk, «520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger,» SINTEF Byggforsk, Oslo, 2009.
- [17] Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF), «TPF Informasjonsblad Nr. 6 - Branntekniske konstruksjoner for tak, Rev 2011,» SINTEF Byggforsk, Trondheim, 2011.
- [18] SINTEF Byggforsk, «520.342 Gjennomføringer i brannskiller,» SINTEF Byggforsk, Oslo, 2006.
- [19] SINTEF Byggforsk, «520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner,» SINTEF Byggforsk, Oslo, 2007.
- [20] Standard Norge, NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, Lysaker: Standard Norge, 2007.
- [21] Standard Norge, «NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold,» Standard Norge, 2015.
- [22] Standard Norge, NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming, Lysaker: Standard Norge, 2009.
- [23] Standard Norge, NS 3960:2013 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, Standard Norge, 2013.
- [24] Standard Norge, NS-EN 54 Brannalarmanlegg - Del 1 til 25, Lysaker: Standard Norge, 1996.
- [25] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.