

---

RAPPORT

# Mosby Oppvekstsenter - nybygg

---

OPPDRAAGSGIVER

Kristiansand kommune - eiendom

EMNE

Branntekniske premisser

DATO / REVISJON: 05. mars 2019 / 01

DOKUMENTKODE: 10206344-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. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. 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

OPPDRAG	<b>Mosby Oppvekstsenter - nybygg</b>	DOKUMENTKODE	10206344-RIBR-RAP-001
EMNE	Brannkonsept	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Kristiansand kommune - eiendom</b>	OPPDRAGSLEDER	Morten Abrahamsen
KONTAKTPERSON	Lasse Eikaas	UTARBEIDET AV	Arnfinn Åvitsland
		ANSVARLIG ENHET	Seksjon 10232041 Brann og risiko
GNR./BNR./SNR.	27 / 247 /		

## SAMMENDRAG

Denne rapport med branntegninger gir branntekniske premisser (konsept) til forprosjekt. Dette dokumentet danner grunnlaget for arkitekt og øvrige fagområders detaljprosjektering av branntekniske løsninger.

Rapporten informerer også om spesielle forutsetninger for prosjekterings-, bygge,- og bruksfasen.

Den branntekniske prosjekteringen følger i all hovedsak preaksepterte ytelser iht. veiledning til TEK17, med følgende hovedprinsipper:

- Skole og barnehage i risikoklasse 3 og brannklasse 1.
- Fellesområde med amfi og gymsal vurderes også i forhold til risikoklasse 5 og brannklasse 2.
- Kjelleren er i risikoklasse 2 og brannklasse 1 (men brannmotstand min REI-90).
- Skolen og barnehagen deles i to brannseksjoner pga arealkrav til barnehagen, der brannseksjonerende konstruksjoner må ha brannmotstand REI-90-M [A 90].
- Fulldekkende brannalarmanlegg, automatisk slokkeanlegg og ledesystem.

Det er prosjektert med følgende fravik fra preaksepterte ytelser som må verifiseres før søknad om igangsettelse:

- Undervisningsbaser utføres som én stor branncelle med flere rom innenfor samme branncelle.
- Barnehagen er delvis utført med branncelleoppdeling, men ulike avdelinger inngår i en felles branncelle. Sprinkling, brannalarmanlegg og røykskillende vegger inngår i vurderingene.
- Utforming av brannseksjoneringsveggen i yttervegg mot innvendig hjørne og mot takutstikk har noen fravik fra preakseptert løsning.
- Brannseksjon med barnehagen har en liten overskridelse på arealkrav og utføres med sprinkling som kompenserende tiltak.
- Samlingsrommet med amfi som går over to etasjer og inkluderer bibliotek, gymsal, SFO m.m. i felles branncelle med vestibylen med åpenhet mellom to etasjer er i RKL 3 og 5.

01	05.03.19	Supplert og revidert litt til detaljprosjekt	Arnfinn Åvitsland	Harald Willumsen	
00	15.10.18	Branntekniske premisser til forprosjekt	Arnfinn Åvitsland	Astrid Berge	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Ansvarsforhold i byggesak .....	5
1.2	Forkortelser .....	5
1.3	Branntegninger .....	6
1.4	Oppsummering fravik og særskilte vurderinger .....	6
<b>2</b>	<b>Forutsetninger .....</b>	<b>7</b>
2.1	Regelverk .....	7
2.2	Grunnlagsdokumentasjon.....	7
2.3	Eksplisjonsfare .....	7
2.4	Beskrivelse av bygget.....	7
<b>3</b>	<b>Prosjekteringsunderlag for øvrige fag .....</b>	<b>8</b>
3.1	Generelt .....	8
3.1.1	Forutsetninger for detaljprosjektering.....	8
3.1.2	Om branntekniske betegnelser.....	9
3.1.3	Risikoklasser og brannklasser .....	9
3.1.4	Anbefalinger om bærekraftige og miljøvennlige løsninger.....	9
3.2	Bygning .....	9
3.3	VVS-installasjoner .....	23
3.4	Elkraft.....	26
3.5	Tele og automatisering .....	28
3.6	Andre installasjoner .....	29
3.7	Utendørs.....	29
<b>4</b>	<b>Forutsetninger for byggefasen .....</b>	<b>31</b>
4.1	Brannvern i byggefasen .....	31
4.2	Dokumentasjon av byggevarer .....	31
4.3	Dokumentasjon for driftsfasen .....	31
<b>5</b>	<b>Forutsetninger for bruksfasen.....</b>	<b>31</b>
5.1	Om brannverndokumentasjon.....	31
5.2	Om bruks- og persontallsbegrensninger .....	32
5.3	Om personer med behov for assistert evakuering .....	32
5.4	Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv. ....	32
5.5	Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff .....	32
<b>6</b>	<b>Henvisninger.....</b>	<b>33</b>

## 1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Kristiansand kommune - Eiendom v/prosjektleder Lasse Eikaas for prosjektering og rådgivning i forbindelse med oppføring av ny Mosby oppvekstsenter i Kristiansand kommune, der brannteknisk prosjektering inngår som en av leveransene.

Brannkonseptet er utarbeidet som grunnlag for detaljprosjektering og entreprisegrunnlag. Multiconsult vil ha ansvarsrett for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften.

Denne rapport 10206344-RIBr-RAP-001 gir branntekniske premisser for arkitekt (ARK) og øvrige rådgivende ingeniørers (RI) detaljprosjektering av branntekniske løsninger, samt spesielle forutsetninger for prosjekterings-, bygge- og bruksfasen.

Oppbyggingen av rapporten tar utgangspunkt i RIF veileder for brannsikkerhetskonsept (1) og følger prinsippene for brannteknisk prosjektering på nivå A iht. byggdetaljblad 321.026 (2).

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.

Rapport 10206344-RIBr-RAP-002 skal utarbeides til søknad om IG som en verifikasjon på at forskriftens krav til brannsikkerhet i TEK kapittel 11 er tilfredsstillt. Rapport -002 utgjør sammen med denne premissrapporten dokumentasjon på brannsikkerheten i bygget og må foreligge i FDV-systemet samt oversendes uavhengig kontroll.

Eksisterende skolebygg skal rives og det skal bygges ny toetasjes barneskole og barnehage for 240 elever og 120 barn. Skolen skal ligge på Mosby, ca 11 kilometer nord fra Kristiansand sentrum.

Det foreligger en ny reguleringsplan for området, men rammetillatelse er ikke mottatt.

### 1.1 Ansvarsforhold i byggesak

Følgende ansvarsoppgaver inngår iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften:

- Tiltakshaver er Kristiansand eiendom.
- Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBr) for utarbeidelse av brannkonsept iht. TEK Kapittel 11 er Multiconsult, med Arnfinn Åvitsland som faglig leder for fagområdet i oppdraget.
- Amtedal & Hansen arkitektkontor er ansvarlig søker og har utarbeidet reguleringsplan.

Brannteknisk prosjektering er plassert i tiltaksklasse 3. Det vil være krav om uavhengig kontroll av brannkonseptet før søknad om igangsetting.

### 1.2 Forkortelser

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

### 1.3 Branntegninger

Sammen med dette dokumentet tilhører følgende branntegninger:

Navn på tegning	Tegningsnummer
Branntegning, plan 1	10206344-RIBr-TEG-PL-01
Branntegning, plan 2	10206344-RIBr-TEG-PL-02
Branntegning, plan 3	10206344-RIBr-TEG-PL-03
Branntegning, snitt	10206344-RIBr-TEG-SN-01
Branntegning, situasjonsplan	10206344-RIBr-TEG-SIT-01

### 1.4 Oppsummering fravik og særskilte vurderinger

Det er prosjektert med følgende fravik fra preaksepterte ytelser som må verifiseres endelig før søknad om igangsettelse:

- Undervisningsbaser utføres som én stor branncelle med flere rom innenfor samme branncelle.
- Barnehagen er delvis utført med branncelleoppdeling, men ulike avdelinger inngår i en felles branncelle. Sprinkling, brannalarmanlegg og røykskillende vegger inngår i vurderingene.
- Brannseksjon med barnehagen har en liten overskridelse på arealkrav og utføres med sprinkling som kompenserende.
- Samlingsrommet med amfi som går over to etasjer og inkluderer bibliotek, gymsal, SFO m.m. i felles branncelle med vestibylen med åpenhet mellom to etasjer i RKL 3 og 5 med særskilt vurdering.
- Utforming av brannseksjoneringsveggen ved innvendige hjørner og overgang til tak har noe særskilte løsninger som fraviker litt i forhold til preakseptert. Dette gjelder avstand innvendig hjørne redusert fra 8 m til ca 7,5 m, samt takutstikk i trekonstruksjoner som går over brannveggen.

## 2 Forutsetninger

### 2.1 Regelverk

Den branntekniske prosjekteringen er basert på følgende regelverk:

Plan- og bygningsloven av 2008, PBL (3)

- Byggteknisk forskrift av 2017, sist endret 01.07.2017, TEK (4)
- Veiledning til TEK dynamisk utgave, 01.07.2017, VTEK (5)
- Brann- og eksplosjonsvernloven 2002 (6)
- Forskrift om brannforebygging av 2015, FOB (7)
- Forskrift om håndtering av farlig stoff av 2009 (8)

Reguleringsplan med bestemmelser og rammetillatelsen skal inngå når dette foreligger.

### 2.2 Grunnlagsdokumentasjon

Brannordningen i Kristiansand kommune er gjennom Kristiansandsregionens brann- og redning (KBR). Det foreligger ingen spesielle avklaringer med brannvesenet. KBR har egen veileder som gjelder tilrettelegging for brannvesen, se også kapittel 3.

Følgende arkitekttegninger ligger til grunn for prosjekteringen:

- Plan 1, plan 2, plan 3 og snittegning utarbeidet av Amtedal og Hansen Arkitektkontor AS, mottatt 08.10.2018
- Utomhusplan fra Rambøll AS legges til grunn for tilkomst.

For øvrig vises til dokumenter fra skisseprosjekt / tilbudsdokumenter.

### 2.3 Eksplosjonsfare

Det forutsettes at det ikke er rom hvor det kan forekomme eksplosjon dvs. fyrom, trafo, gassanlegg, rom som inneholder større mengder gass/brannfarlig vare/eksplosiver o.l.

### 2.4 Beskrivelse av bygget

Mosby skolesenter skal oppføres som nybygg i to etasjer for skole og barnehage med parkeringskjeller og takoppbygg for tekniske rom. Skolen inneholder også SFO, bibliotek, administrasjon og samlingsrom i amfi som forbinder begge etasjene og åpning (foldevegg) inn mot gymsalen.

Det er planlagt utvendige trapper til 2. etasje og til kjelleren. Hovedtrapp er innvendig med heis som har forbindelse fra kjeller til 2. etasje og til takoppbygg. Det er planlagt med egne ventilasjonsanlegg (rom) for barnehagen og skolen på hver side av brannseksjoneringsveggen.

I kjelleren er det også et mindre lager for skolen.

Skolen og barnehagen er delt i to brannseksjoner på grunn av arealkrav til barnehagen. Areal pr. etasje i skolen er ca 1200 m<sup>2</sup> (brannseksjon 1) og ca 700 m<sup>2</sup> (brannseksjon 2, barnehage). Kjelleren utgjør en brannseksjon og skilt med branndekke i etasjeskillet mot barnehagen.

Skolen oppføres med bærende konstruksjoner hovedsakelig i betong og stål, men limtrekonstruksjoner kan også bli vurdert. Parkeringskjelleren forutsettes utført i betong. Det er planlagt med betongkonstruksjoner for seksjoneringsveggen og –dekker. Utforming av

seksjoneringsvegger og dekker som fremgår av branntegningene må vurderes over tak dersom det er brennbare konstruksjoner i hulrom på tak.

Brannenergien i begge byggene er forutsatt som normal, dvs. innenfor 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate.

Tabell 1: Arealer og persontall

Etasje	Tellende	Bruk	Areal	Persontall
Kjeller	Nei	Parkeringskjeller og lager	1557 m <sup>2</sup>	Sporadisk
01	Ja	Skole 1-4 klasse, SFO, storkjøkken, barnehage, Gymsal, garderober, amfi, musikkrom, vestibyle, m.m. (Derav utgjør barnehagen 645 m <sup>2</sup> )	2384 m <sup>2</sup>	60 barnehagebarn, 140 skoleelever, 30 ansatte
02	Ja	Skole 5-7 klasse, barnehage, bibliotek, arbeidsrom for lærere, personalrom, forming og sløyd, mat og helse, m.m. (Derav utgjør barnehagen 735 m <sup>2</sup> )	2468 m <sup>2</sup>	60 barnehagebarn, 100 skoleelever, 30 ansatte
03	Nei	Tekniske rom på loft	200 m <sup>2</sup>	Sporadisk

Dimensjoneringsgrunnlag er totalt 240 elver i skolen, 120 i barnehagen samt ca 60 ansatte. Persontall i amfi og gymsalen utenom skoletid må avklares, men antar ca 150 i amfi og ca 200 i gymsalen.

### 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 Bygningsdelstabell (9), 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 og VTEK § 2 *innledning* (5). Det henvises til Byggesaksforskriften for hvilket ansvar de enkelte er underlagt. Det henvises også til byggdetaljblad 321.027 *Brannsikkerhet – Dokumentasjon av detaljprosjektering* (10).

Vi anbefaler at det utarbeides en prosjektspesifikk sjekkliste med for eksempel utgangspunkt i RIFs veileder "*Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*" (11).

Det forutsettes at det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer* (12) og VTEK § 2-4 og § 3-1 (5). Denne forskriften og veiledningen stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarer. 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. Det henvises til TEK Kapittel 4. Herav inngår brukerveiledninger med beskrivelse av løsninger/installasjoner, forutsetninger, sertifikater, osv.



### 3.1.2 Om branntekniske betegnelser

Denne rapporten benytter 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 (13) og bygningsdeler iht. NS-EN 13501-2 (14). Betegnelser iht. NS 3919 (15) er angitt med klammeparentes [NN].

### 3.1.3 Risikoklasser og brannklasser

Skolen og barnehagen er plassert i risikoklasse 3. Gymsal, amfi og vestibylen som antas vil bli brukt utenom skoletid til samlingsplass for nærmiljø (grendehus) vil også bli vurdert i forhold til risikoklasse 5 (forsamlingslokale). Personalrom og kjelleren som er til parkering er i risikoklasse 2.

Bygningen har to tellende etasjer.

I forhold til risikoklasse 5 med forsamlingslokale i den sentrale delen av 1. etasje legges til grunn brannklasse 2, men skolen og barnehagen for øvrig i to etasjer vil være i brannklasse 1.

### 3.1.4 Anbefalinger om bærekraftige og miljøvennlige løsninger

Generelt anbefales det bruk av bærekraftige og miljøvennlige produkter og løsninger, forutsatt at de branntekniske ytelsene som angitt i denne rapporten tilfredsstilles. Der det finnes alternative produkter som tilfredsstiller ytelsene som er angitt i denne rapporten, anbefales det mest miljøvennlige og bærekraftige produktet.

## 3.2 Bygning

### 20 Bygning, generelt

Krav til konstruksjoner er angitt under punkt 21 til 26.

#### Brannseksjonering

Inndeling av bygget i brannseksjoner er vist på branntegningene. Det er planlagt seksjoneringsvegger og -dekke for å skille ut barnehagen som egen brannseksjon. Areal krav til barnehagen er maks 600 m<sup>2</sup> pr etasje. Selv med seksjonering vil areal som utgjør i 1. etasje ca 645 m<sup>2</sup> og i 2. etasje ca 735 m<sup>2</sup> inkl. personalrom medføre en mindre overskridelse. Kompenserende tiltak med sprinkleranlegg må verifiseres og fraviket må dokumenteres før søknad om IG.

Fordi seksjoneringsveggen ikke er mulig å føre ned i kjelleren, må dekket over parkeringskjelleren utføres som et seksjoneringsdekke under barnehagen.

Seksjoneringsveggen skal gå fra 1. etasje til yttertak som vil være tak over teknisk rom i takoppbygget.

#### Brannceller

Inndeling av bygget i brannceller er vist på branntegningene.

Bygningsdeler som omslutter en branncelle omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler, f.eks. fasadekonstruksjoner må ivareta funksjon til innervegg og etasjeskiller.

Det er planlagt med flere store brannceller for undervisning spesielt i 1. etasje for trinn 1-4. En stor felles branncelle omfatter flere rom inkl. undervisningsrom, grupperom, garderober, fellesrom og

gangareal. Tilsvarende for barnehagen med flere avdelinger og felles rom som inngår i en stor branncelle.

Store brannceller med flere rom krever en verifisering og fraviksvurdering som må utføres før søknad om IG. Mellom ulike rom skal det være interne dører og vindusfelter som gir en god oversikt og fluktveier mellom de ulike rommene til utganger, sikkert sted i annen brannseksjon eller til rømningsveier.

Det er også en stor branncelle med gymsalen som er åpen med foldevegg mot amfi, musikkerom, vestibyle, SFO og kjøkken. Det må avklares om Produksjonskjøkken skal være egen branncelle som storkjøkken. Branncellen går over to etasjer i amfi som inkluderer bibliotek og personalrom i 2. etasje.

Generelt må følgende rom skilles ut som egne brannceller:

- Undervisningsarealer, og rom/arealer med ulike funksjoner
- Rømningsveier, dvs. trapper, korridorer og sluser med grønn skravur på branntegninger
- Tavlerom og fordelingsskap som ligger mot rømningsvei (gjelder kun skillet mot rømningsvei)
- Gjennomgående sjakter. Sjakter kan eventuelt branntettes i dekket.
- Ventilasjonsaggregater som betjener flere brannceller. Det stilles ikke krav om at slik branncelle må være dedikert til kun ventilasjonsaggregat, men kan inngå som del av et større teknisk rom
- Arealer i ulik brannklasse

### Rømnings- og fluktveier

Rømningsstrappen innvendig er markert med grønn skravur på branntegningene, og skal være utført med mellomliggende rom (gang), dvs. Tr2 trapp. Mellomliggende rom må ha tilstrekkelig størrelse, og må kunne passeres ved å åpne bare én dør om gangen. Mellomliggende rom og må ha mekanisk balansert ventilasjon som angitt under 39 Andre VVS-installasjoner.

Utvendige rømningsstrapper som også er vist med grønn skravur skal være skjermet mot bygningen når avstanden til fasade er mindre enn 5 m.

Fra alle brannceller må det være utgang direkte til det fri/sikkert sted alternativt ha tilgang til minimum 2 rømningsveier. Der det er utgang til korridor med en rømningsretning forutsettes maks 15 m lengde og at det i tillegg er alternativ rømningsutgang f.eks. via vindu. Utgang til korridor med to rømningsretninger ivaretar krav til rømning. Utgang via brannseksjoneringsveggen ivaretar også utgang til sikkert sted.

Intertrapp (f.eks. i amfi) kan generelt være én av flere rømningsveier.

Hovedrømningsvei er samme som hovedinngang eller likeverdig inngang til alle plan. Krav til dører og atkomster som er underlagt universell utforming er angitt som eget avsnitt nedenfor.

Lengste avstand i oppholdsareal til nærmeste rømningsvei/-utgang skal ikke være lengere enn 30 m målt i ganglinje.

Korridor som er lengre enn 30 m må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 m.

Brannceller med sporadisk personopphold kan ha rømning via annen branncelle, eksempelvis fra lager og fra tekniske rom. Avstand til nærmeste rømningsvei fra rom for sporadisk opphold må være maksimalt 50 meter, målt i ganglinjen.

### ***Rømningskonsept***

#### Kjeller

Det er 2-3 utganger fra Parkeringskjelleren enten via hovedtrappen eller utvendig trapp. Kjøreporten er ikke planlagt for rømning i tilfelle det er port. Krav til avstander i kjelleren er ivaretatt med maks 50m lengde.

#### Plan 1

Fra undervisningsarealer som består av flere rom er det flere utganger til det fri innenfor maks avstand 30m eller via en rømningskorridor.

Fra barnehagen er det flere utganger direkte til det fri. Det er alternativ rømning via annen brannseksjon og utgang videre til det fri eller til trapperom.

#### Plan 2

Undervisningsbaser har rømning til felles rømningskorridor med utgang i hver ende til rømningstrapper.

Barnehagen som består av flere avdelinger har utganger til utvendig rømningstrapp eller gjennom korridor som fører ut via brannseksjoneringsveggen og videre til trapperom.

Bibliotek m.m. har utganger til korridor for fører til to trapperom, alternativt via internt trapp i amfi til vestibylen som har utgang direkte til det fri.

#### Takoppbygg med tekniske rom

Det er utgang til rømningsvei (hovedtrapp). Alternativ rømning kan være ut på tak for teknisk personell.

*Tabell 2: Generelle ytelser til utgang fra branncelle og rømningsvei*

Del av rømningsvei	Ytelse	Merknader
Fri bredde til rømningsvei	1 cm per person Minimum 1,16 meter (RKL 5) Minimum 0,86 meter (RKL og 3)	
Fri bredde i rømningsvei	1 cm per person Minimum 1,16 meter	Eget særkrav til trapper (se neste punkt)
Fri bredde i trapper	1 cm per person Minimum 1,2 meter, jfr. Også krav i §12-14.	Må dimensjoneres for persontall fra to etasjer samtidig rømning. Håndløper kan stikke ut inntil 10 cm, uten at dette regnes som reduksjon av fri bredde i trapp.
Fri bredde i fluktvei	1 cm per person Minimum 1,16 meter (RKL 5) Minimum 0,86 meter (RKL og 3)	
Antall utganger fra branncelle	1 stk.: 1-150 personer 2 stk.: 150-600 personer	Gjelder per rom/branncelle. Sporadisk personopphold, se unntak over tabellen.
Avstand til nærmeste rømningsvei	Maksimalt 30 meter	Til trapp, sluse eller korridor. Målt i ganglinje
Avstand i rømningsvei	Maksimalt 30 meter	I korridor til nærmeste trapp
Slagretning på dør til rømningsvei	< 10 pers: valgfri > 10 pers: rømningsretning	Dør til trapp, sluse eller korridor
Slagretning på dør i rømningsvei	I rømningsretning	Dører til det fri, i korridorer og sluser.
Vindusrømning	Min. bredde 0,5m, høyde 0,6m og sum b+h=1,5m. Brytningshøyde maks 1,0m og høyde til terreng maks 2 m.	For klasserom og andre oppholdsrom som angitt på tegning. Fra personalrom som angitt på tegning. Maks 15 personer pr. vindu.

### Generelle krav til dører

**Vestibylen og gymsalen:** Rømningsdører kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel og med ett grep, dvs. panikkbeslag iht. NS-EN 1125:2008 (16). Dører med elektrisk sluttstykke må åpne på signal fra brannalarmanlegget slik at låsen åpner når den er spenningsløs, og ha nødåpner-boks.

**Skolen og barnehagen:** Rømningsdører kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel. Låste rømningsdører må ha knappvrider eller elektrisk sluttstykke. Alternativt kan det benyttes rømningsbeslag som åpner døren med ett grep, f.eks. panikkbeslag iht. NS-EN 1125:2008 (16). Dører med elektrisk sluttstykke må åpne på signal fra brannalarmanlegget slik at låsen åpner når den er spenningsløs, og ha nødåpner-boks.

Automatiske skyvedører og rotasjonsgrinder kan benyttes som rømningsdør dersom den går i åpen stilling ved brannalarm og strømbrudd.

Rømningsdører (dvs. dører til og i rømningsvei) som ikke har krav om maksimalt åpningskraft på 30 N (ifm. universell utforming), skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimalt 67 N.

Rømningsdører må ha minimum 2,0 meter fri høyde jmfør TEK § 12-13. Ved fastsettelse av dørbredden (fri bredde) må det tas hensyn til dører som ikke gir full lysåpning når døren er åpnet, eksempelvis dype/tykke dører som åpner mot vegg.

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

#### Rømning og universell utforming

I bygget, eller deler av bygget, der det er krav om universell utforming iht. TEK Kapittel 12, gjelder følgende særkrav:

- § 12-6, femte ledd bokstav b, krever at korridor og svalgang må ha fri bredde på minimum 1,5 meter. I lange korridorer, dvs. mer enn 30 meter, må det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre. Dette tilsvarer normalt bredde på 1,8 meter. Korte strekninger under 5 meter, der det ikke er dør, må ha fri bredde på minimum 1,2 meter
- § 12-13, tredje ledd a, krever at dører fra rom eller arealer som er underlagt krav om universell utforming må kunne åpnes med åpningskraft på maksimalt 30 N. Dør som må ha åpningskraft på mer enn 30 N må ha påmontert dørautomatikk. Kravet om maksimal åpningskraft gjelder også ved utfall av hovedstrømforsyningen eller utløst brannalarm, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør som fungerer i 30 minutter i BKL 1 og 60 minutter i BKL 2.
- I henhold til § 12-13, fjerde ledd bokstav a, gjelder kravet om åpningskraft for alle hovedatkomst- og hovedrømningsveier. Dører i alternative atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet av kravet

#### Brannvesenets angrepsveier

Brannvesenet benytter rømningsveier som angrepsveier ved brann, og maksimal avstand for innvendig innsatsvei er 50 meter fra inngang i yttervegg eller brannskille inne i bygget.

Det må være nøkkelbokser ved brannvesenets hovedangrepsvei. Nøkkelboks må inneholde nøkler som åpner de dørene i fasaden som er brannvesenets angrepsveier. Normalt er dette alle rømningsdører i fasade og til trapperom. Brannvesenets angrepsveier er vist på branntegningene.

I byggverk med mer enn 50 rom må alle rom kunne åpnes med universalnøkkel.

Angrepsvei til parkeringskjeller vil være uavhengige av rømningstrapper. Utvendig trapp til kjelleren og kjøreporten kan brukes av brannvesen. Angrepsvei til parkeringskjeller vil være uavhengig av sluse foran heis i parkeringskjelleren.

Brannvesenet må ha kjørbart adkomst til bygget og ha tilgang til tilstrekkelig slokkevann. Detaljer om kjørevei/tilkomst og vannmengde er angitt i punkt 76 *Veger og plasser* og 73 *Utendørs røranlegg*.

## **21 Grunn og fundamenter**

RIB må vurdere fundamentering av brannseksjoneringsveggen i forbindelse med krav om veggens stabilitet også skal ivaretas også etter at tilstøtende konstruksjoner har kollapset.

## 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/dekker med f.eks. brannmotstand EI 60/EI 30 må ha brannmotstand R 60/R 30. Krav til skillende konstruksjoner er vist på branntegningene.

### Brannseksjonerende konstruksjoner

Brannseksjoneringsvegger og –dekke er vist på branntegningene. Dersom deler av taket eller takoppbygg med hulrom utføres i trekonstruksjoner må brannseksjoneringsveggen føres 0,5 m over høyeste tak.

Brannseksjoneringsvegg må oppføres med brannmotstand REI 90–M A2-s1,d0 [A 90]. Brennbare materialer må ikke føres forbi eller gjennom konstruksjonen. Konstruksjonen må være utført slik at den blir stående selv om konstruksjonene på den ene siden raser sammen som følge av brann. Alternativt må byggets bærekonstruksjoner ha brannmotstand R 120 [A 120]. Konstruksjoner som ligger inntil brannseksjoneringsvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres. For detaljer vedrørende utførelse av veggen henvises det til byggedetaljblad 520.306 *Brann og seksjoneringsvegger* (17).

Brannseksjoneringsvegg må minimum føres ut til ytterkledning.

Dersom ikke kriteriene i den europeiske standarden legges til grunn for klasse M, må seksjoneringsveggen oppføres i mur eller betong.

Brannseksjoneringsdekker er forutsatt mellom parkeringskjelleren og barnehagen samt i etasjeskillene der veggene ikke flukter med underliggende vegg. Dekkene må utføres i betong med brannmotstand REI 90 A2-s1,d0 [A90].

Eventuell takkonstruksjon kan ikke være kontinuerlig over brannseksjoneringsvegg, med mindre bæresystemet som bærer taket på begge sider av veggen har samme bæreevne som veggen, dvs. har brannmotstand R 90.

Eventuell isolasjon som ikke tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar] kan benyttes dersom det er dokumentert ved prøving at isolasjonsmaterialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.

### Krav vil bæresystem utover brannseksjonering

Tabell 3 angir krav til bygningsdelers krav til bæreevne ved brann, som ikke er en del av brannseksjoneringsvegger.

*Tabell 3: Krav til brannmotstand på bæresystem for 1. etasje (BKL 2), som ikke er en del av brannseksjonering*

Bygningsdel	Brannmotstand i BKL 1 (barnehage, skole)	Brannmotstand i BKL 2 (gymsal, amfi osv.)	Merknader
Hovedbærende konstruksjoner	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	
Sekundært bærende konstruksjoner	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	
Tak	R 30*	R30*	* se alternativ løsning nedenfor
Trappeløp	Ingen	R 30 [B 30]	Gjelder også interntrepp (amfi).
Utvendige trapper fra 2. etasje	A2-s1,d0 [ubrennbar]	Må beskyttes mot varmestråling, se 23 <i>Yttervegger</i>	Utvendige trapper fra 2. etasje

\*Tak som ikke er avstivende for brannskillede konstruksjoner kan utføres uten brannmotstand forutsetter at alle materialer i takkonstruksjonen, inkl. isolasjonen, tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. Alternativt kan taket beskyttes nedenfra med kledning K<sub>2</sub>10 B-s1, d0 [K1]/ RKL4: K<sub>2</sub>10 D-s2, d0 [K2] og det kan kun benyttes isolasjon av klasse A2-s1,d0.

#### 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*.

#### Brannseksjoneringsvegger i fasaden

Brannseksjoneringsveggen er vist på branntegningene og må oppføres med brannmotstand som nevnt i punkt 22 *Bæresystemer*. I forbindelse med innvendige hjørner må veggen føres 8 meter langs den ene fasaden, eller 5 langs begge sider, se branntegninger.

Vinduer og dører i seksjoneringsveggen må plasseres eller beskyttes slik at de ikke blir utsatt for nedfall av bygningsdeler eller mekanisk påkjenning fra konstruksjoner. Dører og vinduer eventuelt branngardin i brannseksjoneringsvegg må ha brannmotstand som angitt på tegning eller min. EI<sub>2</sub> 90-CS<sub>a</sub> A2-s1,d0 [A 90- S]. Vinduer med brannklasse må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Dører og porter som er lukket i vanlig brukssituasjon trenger ikke selvlukker.

Ytterveggene som utgjør brannseksjoneringsvegg utføres i betong konstruksjon som har utvendig isolert påføring og vindusåpninger. Betongveggene forutsettes også opp mot hulrom på loft / takoppbygg. Utforming av seksjoneringsveggen vil avvike litt i forhold til preakseptert i forhold til innvendig hjørne på fasaden, og til overgang mot tak og takutstikk. Avstand fra innvendig hjørne på ytterveggen der avstand er redusert fra 8m til ca 7,5 m fra brennbar kledning til brannvindu/branngardin. Ytterveggen mot vestibylen der avstand er ca 7.5 m har en utførelse som tilsvarer en brannmotstand på 30 – 60 min. Sprinkling og brannvesenets innsats kan legges til grunn for å redusere faren for brannspredning.

Utforming av takutstikk som går over brannveggen forutsettes beskyttet mot brannspredning til tak, se kap 26.

### Branncellebegrensende yttervegger

Yttervegger med krav til brannmotstand er vist på branntegningene.

Vegger mot utvendig rømningstrapp må være branncellebegrensende i en avstand på minst 5 meter fra senter ganglinje. Vegger må ha brannmotstand minst EI 30 i forhold til skolen og barnehagen som er i BKL 1. Vinduer i veggen må minst ha brannmotstand EW30 når bygget er sprinklet.

### Generelle krav til materialer

Utvendig kledning må ha overflate som tilfredsstillende minst klasse D-s3,d0 [Ut 2]. Treverk må normalt ikke brannbeskyttes for å tilfredsstille denne klassen. Eventuelle hulrom i ytterveggskonstruksjoner må ha minst tilsvarende klasse.

Generelt må isolasjon i yttervegger ha klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes.

### Utkragede bygningsdeler

Generelt må vinduer, fasadeplater og mindre utkragede bygningsdeler forankres med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade brannmannskapene og deres utstyr.

Tyngre utkragede bygningsdeler og balkonger må forankres i hovedbæresystemet.

### Rømningsdører

Rømningsdører til det fri er vist på branntegningene. Åpningskraft, slagretning, bredder og generelle krav for dører og låsesystem er omtalt under punkt 20 *Bygning generelt*. Det er ikke krav om tilbakerømning for dører til det fri.

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.

### Rømningsvindu

Rømningsvindu er aktuelt flere steder i skolen og fra kontorer. Antall rømningsvindu pr branncelle må planlegges maks. 15 personer pr. vindu.

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. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstand fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.

Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Det henvises også til byggdetaljblad 520.391 *Bruk av vindu som rømningsvei* (18).

## 24 Innervegger

Det henvises til følgende andre kapitler:

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

### Seksjoneringsvegger

Brannseksjoneringsvegg må oppføres med brannmotstand som nevnt i punkt 22 *Bæresystemer*.

Vinduer, dører og porter må plasseres eller beskyttes slik at de ikke blir utsatt for nedfall av bygningsdeler eller mekanisk påkjenning fra konstruksjoner. Dører og porter i



brannseksjoneringsvegg må minst ha brannmotstand EI<sub>2</sub> 90-CS<sub>a</sub> A2-s1.d0 [A 90- S]. Dører og porter som er lukket i vanlig brukssituasjon trenger ikke selvlukker. Eventuelle vinduer må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

Se også avsnitt om brannseksjoneringsvegg under «Yttervegger».

### Branncellebegrensende vegger

Tabell 4 angir minste krav til innervegger med krav til brannmotstand. Tabell 8 angir særkrav til overflate og kledning som kan være strengere.

Tabell 4: Krav til branncellebegrensende i BKL 2

Bygningsdel	Klasse	Merknader
Mellom brannceller generelt	EI 60 [B 60]	Generelt for brannceller
I rømningskorridor	E 30 [F30]	Røykskille pr. 30 m korridor
Fra garasje til andre brannceller	EI 90 A2-s1,d0 [A 90]	Gjelder også dekker. Se også krav til seksjonering i dekke mot barnehagen.
Fra garasje til brannsluse	EI 90 A2-s1,d0 [A 90]	Særkrav til ventilering, se 36 <i>Luftbehandling</i>
Sluse fra parkeringskjeller til trapp/heis	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	

Tabell 5: Krav til branncellebegrensende vegger i BKL 1

Bygningsdel	Klasse	Merknader
Mellom brannceller generelt	EI 30 [B 30]	Generelt for brannceller
I rømningskorridor	E 30 [F30]	Røykskille pr. 30 m korridor

Vinduer/glassfelt i innervegger skal ha samme klasse som veggen de står i dersom ikke annet er vist på branntegninger, og de skal ikke kunne åpnes i vanlig brukssituasjon, kun med «vaktmesternøkkel».

### Dører og luker

Tabell 6 angir minimumskrav til dører i forhold til hvor de er plassert. Dersom dør står åpen på holdemagnet/automatikk, anbefales det at døren lukker ved lokal røykdeteksjon og ikke som et generelt signal fra brannalarmanlegget.

Dører eller luker i branncellebegrensende bygningsdel som er klassifisert etter NS 3919 [B 30, A 60 osv.], og som dermed ikke har S<sub>a</sub>-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Det kan, med unntak av mot trapperom og sjakter, benyttes klassifiserte dører med slepeterskel eller heveterskel der vanlig terskel må sløyfes på grunn av rullende trafikk.

Luker må ha samme klasse som brannskillet i bygningsdelen for øvrig, se tabell på neste side.

Tabell 6: Krav til dører og luker i BKL 2

Dørplassering	Brannmotstand	Merknader
Mellom brannseksjoner	El <sub>2</sub> 120-CS <sub>a</sub> A2-s1,d0 [A 120 S]	Se også punkt 22 <i>Bæresystemer</i> og 23 <i>Yttervegger</i>
Mellom brannceller generelt	El <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B 60]	Generelt for alle brannceller som ikke er nevnt særskilt andre steder i tabellen.
Fra branncelle til rømningskorridor/ sluse foran trapp	El <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	
Fra branncelle til trapperom	El <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]	Selvlukker og terskel
Fra rømningskorridor/ sluse til trapp	E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]	Selvlukker og terskel mot trapp
Fra garasje til brannsluse, og fra brannsluse til trapp	El <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60-S]	Selvlukker og terskel mot trapp
Heisdører	Se 62 <i>Person- og varetransport</i>	

Tabell 7: Krav til dører og luker i BKL 1

Dørplassering	Brannmotstand	Merknader
Mellom brannseksjoner	El <sub>2</sub> 90-CS <sub>a</sub> A2-s1,d0 [A 90 S]	Se også punkt 22 <i>Bæresystemer</i> og 23 <i>Yttervegger</i>
Mellom brannceller generelt	El <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	Generelt for alle brannceller som ikke er nevnt særskilt andre steder i tabellen.
Fra branncelle til trapperom	El <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]	Selvlukker og terskel
Fra branncelle til rømningskorridor/ sluse foran trapp	El <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	
Fra rømningskorridor/ sluse til trapp	E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]	Selvlukker og terskel mot trapp
Heisdører	Se 62 <i>Person- og varetransport</i>	

### Rømningsdører

Dører til og i rømningsvei er vist på branntegningene, dvs. til trapp, korridor og/eller sluse. Åpningskraft, slagretning, bredder og generelle krav for dører og låssystem er omtalt under punkt 20 *Bygning generelt*. Rømningsdører til det fri er omtalt under punkt 23 *Yttervegger*. Det må være retrettmulighet, dvs. det må være mulig å vende tilbake fra rømningsvei uten løs nøkkel.

### Generelle krav til materialer

Isolasjonsmaterialer må generelt ha klasse A2-s1,d0. Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes. Isolasjon for kjøle- og fryserom er omtalt under punkt 61 *Prefabrikkerte rom*.

Tabell 8 og 11 angir minimumskrav til innvendige overflater og kledninger på vegger, tak og himlinger. Særkrav til himlinger er angitt under 25 *Dekker*. Overflater i hulrom som ikke er egne brannceller betraktes på samme måte som krav til brannceller generelt og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.

Tabell 8: Krav til overflater og kledninger i BKL 2

Type rom	Klasse	Merknader
Branncelle < 200 m <sup>2</sup>	Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K <sub>2</sub> 10, D-s2,d0 [K2]	Generelt for brannceller som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Evt. treverk behøver ikke å brannbeskyttes.
Branncelle > 200 m <sup>2</sup>	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10, B-s1,d0 [K1]	Generelt for brannceller som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Trekledning må brannbeskyttes for å tilfredsstillere denne klassen.
Rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K <sub>2</sub> 10, A2-s1,d0 [K1-A]	Merket med grønn skravur på branntegninger.
Sjakter og hulrom som egne brannceller	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K <sub>2</sub> 10, A2-s1,d0 [K1-A]	

Tabell 9: Krav til overflater og kledninger i BKL 1

Type rom	Klasse	Merknader
Branncelle generelt	Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K <sub>2</sub> 10, D-s2,d0 [K2]	Generelt for brannceller som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Evt. treverk behøver ikke å brannbeskyttes.
Rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K <sub>2</sub> 10, A2-s1,d0 [K1-A]	Merket med grønn skravur på branntegninger.
Sjakter og hulrom som egne brannceller	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K <sub>2</sub> 10, A2-s1,d0 [K1-A]	

### Inspeksjonsluker i sjakter og hulrom

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.

Inspeksjonsluke som står i konstruksjon med brannmotstand, må ha samme klassifisering som konstruksjonen og være røyktett (Sa).

## 25 Dekker

### Brannmotstand

Tabell 4 angir krav til etasjeskillere generelt.

Tabell 3 og kap. 22 angir brannkrav til bærende konstruksjoner, inklusiv dekker og brannseksjonering.

### Generelle krav til materialer

Overflate på gulv i rømningsvei må minst tilfredsstillere klasse D<sub>fl</sub>-s1 [G] eller være utført i ubrennbare materialer som keramiske fliser, betongheller eller lignende. Rømningsvei er markert med grønn skravur på branntegningene.

Isolasjonsmaterialer må generelt ha klasse A2-s1,d0. Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes

For kjøl-/fryserom og baderomskabiner henvises det til punkt *61 Prefabrikkerte rom*.

#### Himlinger

Krav til overflate og kledning i hulrom over himling må følge de generelle kravene for branncellen for øvrig, dette er angitt under *24 Innervegger*.

Unntak for rømningsveier:

- Himling i rømningsvei må ha overflate med klasse A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand 10 minutter
- Eventuelt kan det benyttes kledning med brannmotstand K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A]

#### Oppforede gulv

Krav til overflate og kledning i hulrom under oppforede gulv må følge de generelle kravene for branncellen ellers og er angitt under *24 Innervegger* Tabell 8.

Overflater under eventuelle oppforede gulv skal ha klasse A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag] og ha et bæresystem med dokumentert brannmotstand på minst 30 minutter.

#### Inspeksjonsluker

Nedforede himlinger og oppforede gulv må ha inspeksjonsluke. Avstand mellom inspeksjonsluker må ikke være mer enn 10 meter, og minst en per rom. Himlinger og oppforede gulv 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.

Inspeksjonsluke som står i konstruksjon med brannmotstand, må ha samme klassifisering som konstruksjonen.

## **26 Yttertak**

Det henvises til følgende andre kapitler:

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

#### Generelle krav til materialer

Taktekking må tilfredsstillende klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater tilfredsstiller klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) uten ytterligere dokumentasjon.

Isolasjon av tak må være ubrennbar dvs. klasse A2-s1,d0. Det kan være brennbar isolasjon på tak dersom prinsippene i byggdetaljblad *520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* (19) eller TPF nr. 6 (20) følges. Merk at det er krav til ubrennbar isolasjon i forbindelse med gjennomføringer og mot brennbar gesims.

Dersom det vurderes å benytte brennbar isolasjon på tak må dette avklares nærmere med RIBr.

Dersom det blir aktuelt for installasjon av solcellepaneler, må oppbygging av tak avklares i samråd med RIBr. Brennbar isolasjon i taket må normalt erstattes med ubrennbar.

Utforming av tak ved brannseksjoneringsveggen og bruk av brennbare materialer må avklares med RIBR. Generelt må brennbar isolasjon erstattes med ubrennbar inntil veggen i henhold til anvisning TPF nr. 6.

#### Oppforede tak

Oppforede tak må deles inn i brannceller på maksimalt 400 m<sup>2</sup>, og branncelleinndelingen bør korrespondere med underliggende branncelleinndeling. Alternativt må det være brannskille mot oppforet tretak.

Det må være inspeksjonsluker, med minst en per hulrom. Inspeksjonsluke må være minst 200 mm x 200 mm eller sirkulære med diameter med minst 300 mm. Inspeksjonsluke som står i konstruksjon med brannmotstand, må ha samme klassifisering som konstruksjonen.

Brannseksjoneringsveggen i betong er ført opp i ytterveggen på teknisk rom i 3. etasje. I ytterveggene på hver side av innvendig hjørne i fasaden er brannseksjoneringsveggene av betongvegg ført helt opp til takflaten på oppforet tak. Et fravik er at takutstikk i trekonstruksjon går ut over brannseksjoneringsveggen. En mulig løsning er at takutstikk fullisoleres med ubrennbar isolasjon og kles inn med branngips og kledning uten hulrom, og en oppbygging som min. tilsvarer en utførelse med brannmotstand EI-60.

#### Røykluker i tak – trapperom

Hovedtrapperommet går fra kjeller til loft, men kun to tellende etasjer. Røykventilasjon via vindu eller luke i tak, er vurdert at kan utgå i forhold til at bygningen har to etasjer.

#### Røykluker i tak – sjakter

Tekniske installasjonssjakter trenger ikke røykventilasjon når dører/luker til installasjonssjakten oppfyller S<sub>a</sub> krav.

## **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.

### Rømningsveier

I rømningsveier må det ikke oppbevares eller møbleres med brennbare materialer. Rømningsveier er vist med grønn skravur på branntegnene.

### Rømningsplaner/ Rømningstegninger

Det må være rømningstegninger i bygget som henges opp på vegg. Disse er beregnet for personer som oppholder seg i bygget. Plassering av rømningstegninger må avklares med BH/bruker, det anbefales at rømningstegninger plasseres nær innganger eller faste plasser per etasje.

Rømningstegninger må vise fluktveier (innad i branncellene), rømningsveier og utganger og plassering av sløkkeutstyr og manuelle meldere. Det anbefales at rømningstegninger utarbeides iht. NS 3925 Brannvern – Rømningsplaner (21). Det anbefales at rømningstegninger inneholder en kort branninstruks, symbolliste og markering for «Her står du».

### Foldevegger

Rom som kan deles med foldevegg må ha rømning uavhengig av åpninger/dørfelt i foldeveggen.

### Informasjon for brannvesenet ved hovedangrepsvei

Ved brannvesenets angrepsveier må det være tegninger (orienteringsplan) som viser brannteknisk inndeling, rømnings- og angrepsveier, plassering av branntekniske installasjoner (alarm og sløkkeanlegg), sløkkeutstyr og særskilte farer for brannvesenet.

Tegningene bør være laminerte og de må kunne tas med av brannvesenet (ikke festet fast). Det anbefales at slike tegninger er plassert i lomme på veggen eller i tydelig merket skap ved brannalarmtblå.

### Merking av branntekniske installasjoner

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats (brannmannsheis, manuelle meldere, utstyr for betjening av røykluker, osv.) og sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (sløkkeutstyr, nøkkelboks, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning, osv.) må merkes iht. standard merkesystem. Manuelt sløkkeutstyr skal være tydelig merket med skilt, med tilvisningsskilt som må stå på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nøddlys. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

For merking av manuelt sløkkeutstyr henvises det til planleggingsblad *321.044 Utstyr for manuell brannsløkking. Typer, plassering og merking (22)*.

## **28 Trapper, balkonger, m.m.**

### Generelt

Ytelser relatert til røykluke i trapperom er angitt under *26 Yttertak*, bæreevne er angitt under *22 Bæresystemer* og innfesting er angitt under *23 Yttervegger*.

### Rømningsbredder

Tabell 2 angir krav til fri bredde i rømningstrapper. Fri bredde skal må for øvrig ha kapasitet i forhold til persontall, se også kap 20.

### Materialer

Tabell 8 angir krav til overflate og kledning i rømningstrapper. Overflate på gulv i rømningstrapp må tilfredsstillende klasse  $D_{fl-s1}$  [G] eller være utført i ubrennbare materialer som keramiske fliser, betongheller eller lignende.

### 3.3 VVS-installasjoner

#### 30 Generelt vedr. VVS-installasjoner

##### Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

Gjennomføringer i brannskiller skal ha samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. Det må benyttes dokumenterte løsninger for alle gjennomføringer. Generelt henvises det til byggdetaljblad 520.342 *Branntetting av gjennomføringer* (23) og sertifiserte løsninger. Oppheng av tekniske installasjoner må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. For detaljer henvises det til byggdetaljblad 520.346 *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner* (24).

For rørisolasjon henvises det til punkt 36 *Luftbehandling*.

#### 31 Sanitær

Krav til materialer for kondensisolasjon osv. er angitt under Tabell 11 i kap 36 *Luftbehandling*.

Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må generelt ha dokumentert brannmotstand.

Støpejernsrør og MA-rør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes med tettemasse eller støpes rundt rørene, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand til brennbart materiale må være minst 250 mm.

Plastrør med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte og støpte vegger med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte vegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Plastrør med større diameter må ha krympemansjett med brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom, se punkt 24 *Innervegger*.

Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.

#### 33 Brannslukking

##### Manuelt slokkeutstyr

Alle områder må dekkes av brannslanger, og det må være maksimalt 30 meters ganglinje til nærmeste slokkeutstyr. Avlåste arealer må ha eget slokkeutstyr. Det henvises også til byggdetaljblad 321.044 *Utstyr for manuell brannslukking. Typer, plassering og merking* (22).

Brannslanger må ikke plasseres i trapperom eller slik at de må trekkes gjennom dører med krav til selvlukker i brannsituasjonen. Brannslanger må ha formstabil slange og tilfredsstillende NS-EN 671-1 (25) og ikke være lenger enn 30 meter ved fullt uttrekk.

Det anbefales at tekniske rom har håndslukker tilpasset brannrisikoen i rommet og det bør tas hensyn til eventuelle følgeskader.

Håndslukkere må tilfredsstillende minst effektivitetsklasse 21A iht. NS-EN 3-7 (26). Dette kan være pulverapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, skumapparat på minimum 9 liter eller vannapparat på minimum 6 liter.

Slukkeutstyr 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 slukkeutstyr.

Brannslukkesystem – automatiske slokkeanlegg

Bygget må ha fulldekkende automatisk sprinkleranlegg. For prosjektering og installering av sprinkleranlegg henvises det til NS-EN 12845 (27).

Sprinkling er et kompenserende tiltak blant annet på grunn av planløsning med mange rom innenfor store brannceller. Sprinkling er også et tiltak på grunn av bygningens størrelse, åpenhet over flere plan og seksjoneringsareal i barnehagen.

Arealer/rom som ikke sprinkles med begrunnelse i unntaksbestemmelser i ovennevnte standard må avklares med RIBr. Rom som ikke har automatisk slokkeanlegg må avklares med RIBr.

Sprinkleranlegget må ha vannforsyning for minst 60 minutters drift. Det henvises i tillegg til relevante krav i TEK/VTEK § 15-5 og § 15-7.

**34 Gass og trykkluft**

For eventuell oppbevaring og bruk av brannfarlig vare, som gass, gjelder forskrifter og veiledninger fra direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

**36 Luftbehandling**Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegget må utføres i ubrennbare materialer med unntak av små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.

Ventilasjonsaggregater må stoppe ved detektert røyk i tilluften. Med mindre det er brannspjeld i alle branncelleskiller, må avkast og tilluft ha tilstrekkelig avstand slik at det ikke er fare for at røyk fra avtrekket trekkes inn via tilluften.

RIV må avklare hvilken strategi som skal legges til grunn, med utgangspunkt i hva som er praktisk gjennomførbart og økonomisk mest fordelaktig:

Tabell 10: Utgangspunkt for brannsikring av ventilasjonsanlegg

Strategi	Krav til branntekniske tiltak
Steng inne (m/brannspjeld)	Brann- og røykspjeld i alle brannskiller med samme klassifisering som veggen/dekke.
Trekk ut (u/brannspjeld)	Ventilasjonsanlegget må gå som normalt ved deteksjon av brann. Brannisolering av kanaler: EI 30/60 Avtrekksvifte må tåle beregnet røykgasstemperatur og sotmengde. Alternativt må det etableres bypass rundt avkastet. Opphengsystemer for kanalene må da ha brannmotstand R60 A2-s1,d0 i hele sin lengde. Se for øvrig byggedetaljblad 520.346 <i>Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner</i> (24). Dersom det installeres brannspjeld i deler av kanalnett, må det være brannspjeld i branncelleskiller på trykkløs side.



Krav til kanalanlegg

Brannisolering av ventilasjonskanaler kan vurderes å utgå etter nærmere avklaring med RIBR.

Avtrekkkanaler fra storkjøkken (produksjonskjøkken) må ha brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 [A30] helt til utblåsningsrist, evt. føres i egen sjakt med brannmotstand iht. punkt 24 Tabell 4.

Avtrekkkanaler fra kjøkken tilsvarende som i boenheter må ha brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A15] hvis de ikke ligger i sjakt. Fra komfyrhette til avtrekkskanal kan det benyttes fleksibel kanal.

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

Kanaler som eventuelt bryter brannseksjoneringsvegger må ha brannspjeld med brannmotstand dvs. EI 90-CS<sub>a</sub> [A 90-S]. Alle brannspjeld må være motorstyrte som lukker ved lokal røykdeteksjon. På trykkløs side må det være brannspjeld med brannmotstand som branncellebegrensende konstruksjoner, dersom det ikke løses med alternativ tilluft og avkast i brannsituasjon.

Overstrømning- eller omluftsventilasjon

Dersom det benyttes overstrømningsventilasjon mellom forskjellige brannceller, må det installeres brannspjeld med samme klasse som brannskillet.

Rør- og kanalisolasjon

Tabell 11: Krav til rør- og kanalisolasjon

Type rom	Klasse	Merknader
Branncelle < 200 m <sup>2</sup>	D <sub>L</sub> -s2,d0	Generelt for brannceller, som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen.
Branncelle > 200 m <sup>2</sup>	B <sub>L</sub> -s1,d0 [PI]	Generelt for brannceller, som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen er mindre enn 20% av tilgrensende overflate kan CL-s3,d0 [PII] benyttes
Rømningsvei	B <sub>L</sub> -s1,d0 [PI]	Merket med grønn skravor på branntegninger. Isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm kan utføres med klasse CL-s3,d0 [PII]
Sjakter og hulrom	B <sub>L</sub> -s1,d0	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen er mindre enn 20% av tilgrensende overflate kan CL-s3,d0 [PII] benyttes.

Som tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate regnes den flaten der rør eller kanal er innfestet. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn. Se også byggdetaljblad 520.339 (19).

Krav til brannmotstand til skillende konstruksjoner er angitt under 24 *Innervegger*.

Ventilasjon av sluser/korridor

Mellomliggende rom / korridor foran trapperom (Tr2) skal ha balansert ventilasjon. Mellomliggende rom foran trapperom er vist på branntegninger med grønn skravor.

#### Eventuell røykventilasjon av parkeringskjeller

Parkeringskjeller er forutsatt sprinklet. Alternativt i usprinklet kjeller må det være røykventilasjon etter nærmere avtale med RIBR.

I sprinklede parkeringskjellerne må avtrekksviftene gå ved deteksjon av brann. Dersom omluft stenges som tilluft må det for branntilfelle etableres nødvendige åpninger til det fri for tilluft.

#### Mekanisk røykventilasjon av sjakter

Eventuell ventilasjon av sjakter er et RIV-ansvar.

### **3.4 Elkraft**

#### **40 Elkraft, generelt**

På skolen må alle rom sprinkles iht. NS-EN 12845 (27) eller være dekket av annet automatisk slokkeanlegg med tilsvarende effekt og pålitelighet. Dette gjelder også tavlerom og lignende rom. Det henvises til punkt 33 *Brannsløkking* for detaljer om slokkeanlegg. Alternativ til slokkeanlegg er at det aktuelle rommet skilles ut som egen brannseksjon, der vegger og dekker har brannmotstand REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]. For detaljer om brannseksjonerende konstruksjoner henvises det til punkt 22 *Bæresystemer*. RIE må avklare hvilke rom dette eventuelt er aktuelt for, og er ansvarlig for å formidle krav til RIBr og øvrige RI.

#### Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

Gjennomføringer i brannskiller skal ha samme brannmotstand som veggen/dekket. Det må benyttes dokumenterte løsninger for alle gjennomføringer. Plastrør med diameter inntil 32 mm som branntettes med sertifisert tettemasse i gjennomføringen, kan føres gjennom isolerte vegger med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A 60] og murte eller støpte vegger med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1,0 [A 90]. Generelt henvises det til byggdetaljblad 520.342 *Branntetting av gjennomføringer* (23).

Kabelbroer og kabelstiger må ikke føres gjennom konstruksjoner med brannmotstand, med mindre det er gjort tiltak for å hindre varmeledning via godset. Oppheng av tekniske installasjoner må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom. For detaljer henvises det til byggdetaljblad 520.346 *Branntetting i opphengssystemer for tekniske installasjoner* (24).

#### **41 Basisinstallasjoner for elkraft**

##### Kabler i rømningsvei

Kabler skal ikke føres ubeskyttet gjennom rømningsvei dersom de utgjør brannenergi på >50MJ/løpemetor korridor/hulrom med mindre hulrommet/området er sprinklet.

##### Tavlerom/fordelingsskap i rømningsvei

Tavlerom/fordelingsskap i rømningsvei må være skilt fra rømningsvei med brannmotstand iht *punkt 24* Tabell 4.

##### Strømforsyning til branntekniske installasjoner

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 eventuelle røykluker, alarmgivere, nødløsløst, dørautomatikk mv.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres på en av følgende måter:

- Kablene føres gjennom rom som er beskyttet med automatisk slokkeanlegg
- Kabler er lagt i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm
- Det benyttes funksjonssikre kabler som ivaretar funksjon og driftsspenning i minst 30

#### 42 Høyspent forsyning

Transformatorrom/nettstasjon inngår ikke i bygningen.

#### 43 Lavspent forsyning

Hovedtavle

Hovedtavlerom er ikke vist på tegning, men må utføres som egen branncelle.

#### 44 Lys

Nødlisyanlegg/ledesystem

Ledesystemet må prosjekteres med samme sikkerhetsnivå som NS 3926 (28).

Anlegget skal funksjonssikres for 30 og 60 minutters drift ved brann eller ved bortfall av hovedstrømforsyningen for hhv. brannklasse 1 og 2.

Følgende områder skal dekkes av ledesystemet:

- Utgang til annen brannseksjon eller til det fri (sikkert sted)
- Dører til rømningsvei
- Rømningsveier
- Samlingsrom som vestibylen, Amfi og gymsalen
- Slokkeposter og annet nødvendig sikkerhetsutstyr i alle brannceller

Til opplysning har Arbeidsplassforskriften (29) ytterligere krav til nødbelysning. Ledesystem og nødbelysning må sees i sammenheng.

Ledesystemet må i samråd med ARK/BH tilpasses krav til universell utforming der dette er relevant.

Brannplaner viser rømningsprinsipper, men plassering av markeringslys-/skilt er RIEs ansvar og fremkommer ikke direkte av branntegningene fra RIBr.

Se detaljer om annen skilting under punkt 27 *Fast inventar*.

#### 46 Reservekraft

Avbruddsfri kraftforsyning

Se detaljer om strømforsyning for branntekniske installasjon under punkt 41 *Basisinstallasjoner for elkraft*.

## 49 Andre elkraftinstallasjoner

### Solcellepaneler på tak

Eventuell solcelleanlegg omfattes av lover, forskrifter, etc for elektrisk utstyr, f.eks. for elektriske lavspenningsanlegg (FEL) og NEK400. FEL setter blant annet krav til at anlegget skal være slik utført at bygningskonstruksjonenes mekaniske og brannsikkerhetsmessige egenskaper ikke er svekket.

TEK/VTEK omfatter ikke krav til solcelleanlegg direkte, men iht. TEK skal blant annet brannvesenet ha god tilgjengelighet til byggverk for en effektiv slokkeinnsats og de skal kunne utføre slokkeinnsats uten unødvendig risiko for skader på personell og utstyr. Fremkommelighet på taket i forhold til plassering av paneler må avklares med lokalt brannvesen. Andre punkter som må avklares i detaljprosjekt er:

- Hvordan strømmen fra solcelleanlegget skal/bør stoppes ved innsats i bygget?
- Orienteringsplaner for brannvesenet om viktige komponenter i solcelleanlegget.

## 3.5 Tele og automatisering

### 50 Tele og automatisering, generelt

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

### 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Kabelføring og krav til fordelingskap i rømningsvei er angitt under *41 Basisinstallasjoner for elkraft*.

### 52 Integrrert kommunikasjon

#### Samband for nødetatene

Forutsetter at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband inne i bygningen og kjelleren.

### 54 Alarm- og signalsystemer

#### Brannalarmanlegg

Det må være felles fulldekkende brannalarmanlegg i hele bygningen. For prosjektering og installering av brannalarmanlegg henvises det til NS 3960 (30) og NS-EN 54 serien (31).

Brannalarmanlegg må ha strømforsyning i minst 60 minutter ved utfall av hovedstrømforsyningen.

Det må være optiske røykdetektorer, med mindre det av driftstekniske hensyn er uheldig med røykdetektorer. Det må dokumenteres av ansvarlig detaljprosjekterende at alternativ detektorteknologi er bedre egnet.

Akustiske alarmorganer skal suppleres med optiske i:

- De deler av byggverk som er åpent for publikum
- Fellesarealer i arbeidsbygninger
- Bad og toalett som er universell utformet
- Dersom det er mange rom med samme funksjon, må rom som er universell utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder:
  - I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer

Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.

Ved utløst brannalarm må brannalarmanlegget varsle brannvesenets 110-sentral eller døgnbemannet vaktentral.

Utløst sprinkler må gi alarm på lik linje med utløst detektor.

Det anbefales at dører med selvlukker som står oppe på magnet/automatikk ikke lukker på felles signal fra brannalarmanlegget, men at dørene lukker ved lokal deteksjon.

Det må være brannalarmtablå ved brannvesenets angrepsveier. Disse skal være tydelig merket. Brannvesenets angrepsveier vist på branntegningene.

### 59 Andre installasjoner for tele og automatisering

Bryter for manuell åpning av luker for røykventilasjon er angitt under *26 Yttertak*.

## 3.6 Andre installasjoner

### 60 Andre installasjoner, generelt

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

### 61 Prefabrikkerte rom

Isolasjon i kjøle- eller fryserom og/eller andre prefabrikkerte rom som er en del av bygningskonstruksjoner må ha klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/ begrenset brennbar]. Det henvises til byggdetaljblad *520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger (19)*.

### 62 Person- og varetransport

#### Heiser

Ved brannalarm må alle heiser gå til utgangsplan hvor dørene åpnes og heisen blir stående inntil rømning er ferdig.

Heisdører skal plasseres i betongsjakt og utføres som E 90 i alle etasjer.

## 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.

### 72 Utendørs konstruksjoner

Pullerter m.m. må ikke være til hinder for brannvesenets innsats. Eventuelle utvendige avfallsdunker/containere må plasseres minst 8 meter fra bygget og helst låses fast, eller plasseres i en innelåst innhegning. Ved nærmere plassering må det etableres branncellebegrensende skillekonstruksjoner mellom oppstillingsplass og bygget.

### 73 Utendørs røranlegg

#### Utendørs brannsløkking, slokkevann for brannvesenet

Minimum slokkevannkapasitet må være 3.000 l/min fordelt på minst to uttak, RIV/RIVA må kontrollere dette. Det regnes normalt ikke med samtidig uttak av slokkevann og sprinkleranlegg.

All vannforsyning må kunne benyttes uavhengig av årstid (plassert i forhold til kjørbare, snøfri vei og ikke naturlige parkeringsplasser).

Brannkum/hydrant/stigeledning må 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.

Forslag til plassering av brannkummer/hydranter er vist på situasjonsplan.

## 76 Veger og plasser

### Adkomstveier for brannvesenets kjøretøy

Det må være kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets biler som vist på branntegning. Brannvesenet må ha tilkomst til alle fasader for slokkearbeid.

Kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy bør tillegges funksjon som kjøre- og/eller gangveier. Dette for å sikre snømåking på vinterstid.

Det må gjøres tiltak for å unngå at parkering av biler og lignende hindrer brannvesenets bruk av kjøreveier og oppstillingsplasser.

Tabell 12 angir kravene til brannvesenets atkomst frem til bygget. For brannvesenets vanlige kjøretøy må det være kjørbart atkomst til hovedinngangen. Alle deler av fasaden må nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg fra brannbil.

Tabell 12 Utforming av kjørevei (krav fra KBR)

Del av kjørevei	Krav til kjørevei
Kjørebredde, minst	3,5 meter
Stigningsforhold, maksimalt	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Svingradius ytterkant vei, minst	14 meter
Akseltrykk, minst	10 tonn
Boggitrykk, minst	16 tonn

### Rømningstrasé til offentlig vei

Rømningstrasé fram til offentlig vei/møteplass må til enhver tid tilfredsstillende krav til sikkerhet i bruk med minst samme bredde som sum av bredder i rømningstraséene til området, og være tilgjengelig uavhengig av årstid og annen bruk av traséene.

## 79 Andre utendørsanlegg

Eventuelle utendørs gass- og oljeinstallasjoner må avklares med RIBr.

## 4 Forutsetninger for byggefasen

### 4.1 Brannvern i byggefasen

Entreprenørene (Ansvarlig utførende) må utarbeide en HMS plan for byggefasen og relevante deler av SHA-plan for prosjektet må medtas. 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 dokumenterte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer* (12). Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarerne. Ansvarlige foretak i tiltaket må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produktet bygges inn i byggverket.

### 4.3 Dokumentasjon for driftsfasen

Jamfør TEK § 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 FOB (7) 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 installasjoner (brannalarm, ledesystem osv.).

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

- 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
- 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»

Møteplass ved evakuering må etableres. Møteplass anbefales lagt i god avstand fra brannvesenets innsatsveier og brannkummer.

## 5.2 Om bruks- og persontallsbegrensninger

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

Det henvises til Tabell 1 for persontall i bygningen.

## 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 brannslukking og redning.

Etablering av rutiner for å assistere personer med funksjonsnedsettelse er iht. FOB (7) et organisatorisk ansvar som tilligger eier og bruker, og må tilpasses behovet til den enkelte. Se også kapittel 5.1.

Eventuelle behov for supplerende bygningstekniske tiltak for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse må eier adressere til prosjekteringsgruppen. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket og utstyr for å lette redning via trapper.

## 5.4 Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv.

Rømningskorridorer og -trapper (grønnskavert på branntegninger) skal ikke inneholde brennbare materialer eller utstyr.

Brannenergien er forutsatt som normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi bruksbegrensninger for lokalene.

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.

## 5.5 Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff

For oppbevaring og bruk av brannfarlig vare som gass, diesel, etc gjelder forskrifter og veiledninger fra Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (8)

Eier er ansvarlig for at disse forskriftene følges.

Eventuelle behov for supplerende bygningsmessige eller tekniske tiltak må eier/bruker adressere til prosjekteringsgruppen.



## 6 Henvisninger

1. **Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF)**. *Veileder for brannsikkerhetskonsept*. RIFs Ekspertgruppe brannsikkerhet. Oslo : RIF, 2012. RIF publikasjon 4306.
2. **SINTEF Byggforsk**. 321.026 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2013. ISSN 2387-6328.
3. **Miljøverndepartementet (MD)**. *LOV 2008-06-27 nr 71: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. Oslo : Miljøverndepartementet, 2008, sist endret 01.01.2017. LOV 2008-06-27 nr 71.
4. **Kommunal- og moderniseringspartementet**. *Forskrift om tekniske krav til byggverk*. Oslo : Kommunal- og moderniseringspartementet, 2017, sist endret 01.01.2017. FOR-2017-06-19-840.
5. **Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK)**. *Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11 Sikkerhet ved brann*. [Internett] [Sisert: 01 07 2017.] <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
6. **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, sist endret 2015. LOV 2002-06-14 nr 20.
7. **Justis- og beredskapsdepartementet (JD)**. *FOR 2015-12-17 nr 1710: Forskrift om brannforebygging (FOB)*. Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). Oslo : Justis- og politidepartementet (JD), 2015. FOR 2015-12-17 nr 1710.
8. —. *FOR-2009-06-08 nr 602: Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*. Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). Oslo : Justis- og politidepartementet, 2009, sist endret FOR-2015-06-26-774 fra 01.07.2015. FOR 2009-06-08 nr 602.
9. **Standard Norge**. *NS 3451:2009 Bygningsdelstabell*. Lysaker : Standard Norge, 2009. NS 3451:2009.
10. **SINTEF Byggforsk**. 321.027 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2013. ISSN 2387-6328.
11. **Rådgivende Ingeniøreres Forening (RIF)**. *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Grensesnitt og ytelse*. RIFs Ekspertgruppe brannsikkerhet. Oslo : RIF, 2005/ revidert desember 2013. ISBN: 978-82-93131-04-5.
12. **Kommunal og moderniseringsdepartementet**. *FOR 2013-12-17 nr 1579 Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk*. Oslo : Kommunal og moderniseringsdepartementet, 2014, sist endret 2016. FOR 2013-12-17 nr 157.
13. **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. NS-EN 13501-1:2007+A1:2009.
14. —. *NS-EN 13501-2:2016 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer*. Lysaker : Standard Norge, 2016. NS-EN 13501-2:2016.
15. —. *NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater*. Lysaker : Standard Norge, 1997. NS 3919:1997.
16. —. *NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger*. Lysaker : Standard Norge, 2008. NS-EN 1125:2008.
17. **SINTEF Byggforsk**. 520.306 *Brann- og seksjonseringsvegger i større bygninger*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2005. ISSN 2387-6328.
18. —. 520.391 *Rømning via vindu. Krav og utforming*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2017. ISSN 2387-6328.
19. —. 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2009. ISSN 2387-6328.
20. **Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF)**. *TPF Informasjonsblad Nr. 6 - Branntekniske konstruksjoner for tak, Rev 2017*. Trondheim : SINTEF Byggforsk, 2017. FPF Nr. 6 Rev.2017.
21. **Standard Norge**. *NS 3925:2003 Brannvern - Rømningsplaner*. Lysaker : Standard Norge, 2003. NS 3925:2003.
22. **SINTEF Byggforsk**. 321.044 *Utstyr for manuell brannsløkking. Typer, plassering og merking*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2013. ISSN 2387-6328.
23. —. 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2014. ISSN 2387-6328.
24. —. 520.346 *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*. Oslo : SINTEF Byggforsk, 2017. ISSN 2387-6328.

25. **Standard Norge.** *NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.* Lysaker : Standard Norge, 2012. NS-EN 671-1:2012.
26. —. *NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.* Lysaker : Standard Norge, 2007. NS-EN 3-7:2004.
27. —. *NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold.* Lysaker : Standard Norge, 2015. NS-EN 12845:2015.
28. —. *NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming.* Lysaker : Standard Norge, 2009. NS 3926-1:2009.
29. **Arbeidsdepartementet (AD).** *FOR-2011-12-06-1356: Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften).* Oslo : Arbeidsdepartementet, 2011. FOR-2011-12-06 nr 1356.
30. **Standard Norge.** *NS 3960:2013 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.* Oslo : Standard Norge, 2013. NS 3960:2013.
31. —. *NS-EN 54 Brannalarmanlegg - Del 1 til 25.* Lysaker : Standard Norge, 1996. NS-EN 54.