
RAPPORT

Alversund skole

OPPDRAKSGIVER

Constructa

EMNE

Branntekniske premisser

DATO / REVISJON: 23. november 2021 / 03

DOKUMENTKODE: 10202685-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	Alversund skole	DOKUMENTKODE	10202685-RIBr-RAP-001
EMNE	Branntekniske premisser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Constructa	OPPDRAGSLEDER	Tom Arne Olsen
KONTAKTPERSON	Kenneth Bøe	UTARBEIDET AV	Marianne Palmesen
KOPI	Per Højgaard Nielsen - HLM arkitekter	ANSVARLIG ENHET	10233041 Brann Vest

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Constructa v/Kenneth Bøe for prosjektering og rådgivning i forbindelse med Alversund skole i Lindås kommune, der brannteknisk prosjektering inngår som en av leveransene.

Denne rapport 10202685-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.

Hovedtrekk brannkonsept:

- Skoledel i risikoklasse 3 (skole) og 2 (kontorer, lager, teknisk). Brannklasse 2
- Flerbrukshall plasseres i risikoklasse 5 og brannklasse 1
- Bygget må ha fulldekkende automatisk sprinkleranlegg. For prosjektering og installering av sprinkleranlegg henvises det til NS-EN 12845 (25). Tillegg F i standard skal legges til grunn pga. fravik i bygget.
- Vurdert løsning for ledesystem iht. NS 3926:
 - Flerbrukshall, vestibyle og atrium kan ha høyt montert ledesystem, bestående av elektriske komponenter.
 - Kontorarealet for lærere bør ha lavtsittende ledelinjer i gangsoner mellom rømningsdører og rømningsvinduer.
 - Rømningsveier (grønnskavert område) i plan 2 og 3 skal ha lavtsittende ledelinjer som kompenserende tiltak.
- Åpen branncelle over 3 plan i atrium røykventileres.

Rev. 03: Revidert med tiltak ifm. bruk av royaltbehandlet kledning

- Varmedetekterende kabel etableres på fasader med royaltbehandlet kledning.

03	23.11.21	Revidert mht. bruk av royaltbehandlet ytterkledning	Marianne Palmesen	Aleksander Gamlemshaug	Aleksander Gamlemshaug
02	21.02.19	Revidert i detaljprosjekt	Marianne Palmesen / Eirik Hugnastad	Aleksander Gamlemshaug	Aleksander Gamlemshaug
01	13.06.18	Revidert iht. til referat byggherremøte 7.6.18	Marianne Palmesen	Aleksander Gamlemshaug	Tom Arne Olsen
00	28.05.18	Foreløpig brannkonsept - Samspillfase	Marianne Palmesen	Aleksander Gamlemshaug	Tom Arne Olsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Ansvarsforhold i byggesak	5
1.2	Forkortelser	5
1.3	Branntegninger	5
1.4	Oppsummering fravik og særskilte vurderinger	6
2	Forutsetninger	7
2.1	Regelverk	7
2.2	Grunnlagsdokumentasjon	7
2.3	Beskrivelse av bygget	7
3	Prosjekteringsunderlag for øvrige fag	8
3.1	Generelt	8
3.1.1	Forutsetninger for detaljprosjektering	8
3.1.2	Om branntekniske betegnelser	8
3.1.3	Risikoklasser og brannklasser	8
3.1.4	Anbefalinger om bærekraftige og miljøvennlige løsninger	8
3.2	Bygning	9
3.3	VVS-installasjoner	22
3.4	Elkraft	25
3.5	Tele og automatisering	27
3.6	Andre installasjoner	29
3.7	Utendørs	29
4	Forutsetninger for byggefasen	30
4.1	Brannvern i byggefasen	30
4.2	Dokumentasjon av byggevarer	30
4.3	Dokumentasjon for driftsfasen	30
5	Forutsetninger for bruksfasen	31
5.1	Om brannverndokumentasjon	31
5.2	Om bruks- og persontallsbegrensninger	31
5.3	Om personer med behov for assistert evakuering	31
5.4	Om brannenergi (brannbelastning), møbleringsrestriksjoner, osv.	31
5.5	Om brannfarlig og trykksatt vare/stoff	32
6	Henvisninger	33

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Constructa v/Kenneth Bøe for prosjektering og rådgivning i forbindelse med Alversund skole i Lindås kommune, der brannteknisk prosjektering inngår som en av leveransene.

Denne rapport 10202685-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. Vår rapport 10202685-RIBr-RAP-002 er 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.

Alversund skole skal etableres som ett nytt skolebygg med flerbrukshall. Det er medtatt i planene å senere kunne etablere en svømmehall som et eget bygg i tilknytning til byggverket, denne er ikke medtatt i prosjekteringen.

1.1 Ansvarsforhold i byggesak

Følgende ansvarsoppgaver er gitt for tiltaket iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften:

- Tiltakshaver er Lindås kommune
- Ansvarlig søker (SØK) er HLM Arkitektur AS
- Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBr) for utarbeidelse av brannkonsept iht. TEK Kapittel 11 er Multiconsult, med Morten Johnsen som faglig leder for fagområdet i oppdraget
- Ansvarlig kontrollerende vil være XPRO v/Anette Ugelstad Klavenes

Den branntekniske prosjekteringen er plassert i tiltaksklasse 3.

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 for Alversund skole:

Navn på tegning	Tegningsnummer
Branntegning, plan 1	10202685-RIBr-TEG-01
Branntegning, plan 2	10202685-RIBr-TEG-02

Navn på tegning	Tegningsnummer
Branntegning, plan 3	10202685-RIBr-TEG-03
Branntegning, snitt	10202685-RIBr-TEG-s1

1.4 Oppsummering fravik og særskilte vurderinger

Det er prosjektert med følgende fravik (og eventuelt særskilte vurderinger) fra preaksepterte ytelser som må verifiseres før søknad om igangsettelse:

Fravik:

- A. Flerbrukshall plasseres i brannklasse 1 med selvstendig bæresystem, selv om hallen er i risikoklasse 5 og resterende deler av byggverket totalt har 3 tellende etasjer.
- B. Flere små klasserom inngår i samme branncelle.
- C. Åpen branncelle over flere etasjer i risikoklasse 3.
- D. EI 30 på vinduer under 2m² i branncellebegrensende vegger EI60 mot rømningskorridor.
- E. Ventilasjonkanaler brannisoleres ikke og det er heller ikke behov for brannspjeld eller by-pass med bakgrunn i at byggverket er sprinklet.
- F. Garderobe for yttertøy er plassert i rømningsvei.
- G. Avstand til nærmeste utgang eller trapperom i korridor er over 15 meter med kun en rømningsretning fra musikkområdet i plan 1, og fra realfagsrom samt klasserom i hjemområde 1.6, i plan 3.
- H. Fravik fra preakseptert løsning (ref. særskilt vurderinger) på ytterkledning med klasse E-s3,d0.

Særskilte vurderinger:

- Garderober og vestibyleområdet i plan 1 plasseres i risikoklasse 3 selv om arealet også ved anledninger vil benyttes som en del av risikoklasse 5 formål.
- E30 konstruksjoner istedenfor EI60 (B60) mot åpen branncelle (tilsvarende røkventilert gård iht. HO-3/2000).
- Det kan benyttes Ut 2 kledning på byggverket.
- Enkelte av branncellene er marginalt større enn 200m², men skal likevel ha ytelse på kledning og overflater som for brannceller mindre enn 200m².
- Brannbehandlet kledning på himling i rømningsveier kan tilfredsstillende B klasse istedenfor ubrennbar dersom den er festet på ubrennbar fast himling.
- Det er enkelte steder lengre rømningskorridorer enn 30 meter uten oppdeling med røykskille på tvers av korridoren.
- Rømning iht. lave byggverk kan benyttes i enkelte områder.
- Flerbrukshall, vestibyle og atrium kan ha høyt montert ledesystem, bestående av elektriske komponenter.
- Utvendig trapp er ikke skilt fra innvendig korridor iht. Tr2 ytelse.

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 12.12.2017, TEK (4)
- Veiledning til TEK dynamisk utgave, 15.05.2018, VTEK (5)

2.2 Grunnlagsdokumentasjon

Brannordningen i Alversund er gjennom Lindås og Meland brannvern. Utvendig tilkomst er avklart med brannvesenet.

Veiledende retningslinjer for tilkomst er angitt i kapittel 3.

Følgende arkitekttegninger ligger til grunn for prosjekteringen:

- 01-A-200-20-001 0-01 – Plan 1, mottatt fra arkitekt, 8.1.2019
- 02-A-200-20-001 0-02 – Plan 2, mottatt fra arkitekt, 8.1.2019
- 03-A-200-20-001 0-03 – Plan 3, mottatt fra arkitekt, 8.1.2019
- 00-A-200-40-101 – Snitt, lastet opp på StreamBIM av arkitekt, 7.5.2018

2.3 Beskrivelse av bygget

Alversund skole er en barneskole fra 1-7 trinn, med gymnastikksal som også skal benyttes som flerbrukshall. Flerbrukshall skal dimensjoneres for 850 mennesker inkludert persontall på tribune. Det er ikke forutsatt samtidig maksimal personbelastning på skole og flerbrukshall. I plan 3 er det forutsatt en maksimal personbelastning på ca. 300, i plan 2 en personbelastning på 500 og 100 personer i plan 1 ved normal bruk. Bygget skal ha en åpenhet fra plan 1 til plan 3 og være røykventilert. Det er over 8 meter til nærmeste byggverk. Planlagt fremtidig svømmehall er også forutsatt å ligge over 8 meter unna. Byggverket har 3 tellende etasjer og en grunnflate på 3775 m². Byggverket ligger i skrående terreng og har utgang til planert terreng fra 2 sider i plan 1 og 2 sider i plan 2. Fra plan 3 er det en utvendig rømningstrapp i tillegg til gjennomgående trapperom med utgang i plan 2.

Tabell 1: Arealer og persontall

Etasje	Tellende	Bruk	Areal	Persontall
1	Ja	Flerbrukshall, garderober, musikk, forming, kiosk, klubb og toaletter	3775 m ²	850 i flerbrukshall inkludert maksimalt 190 på tribune.
2	Ja	Skole, skolekantine, skolebibliotek, auditorium, undervisning 1-4 trinn, kontorareal, skolekjøkken, personalgarderober og SFO	3440 m ²	500, ikke medtatt persontall på tribune.
3	Ja	Klasserom for 5-7 trinn, realfagsrom og hvilerom	1760 m ²	300

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 (6), dvs. følger rekkefølge for bygningsdeler (2 siffernivå) iht. standarden.

Brann teknisk 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 *Brann sikkerhet – Dokumentasjon av detaljprosjektering* (7).

Vi anbefaler at det utarbeides en prosjektspesifikk sjekklister med for eksempel utgangspunkt i RIFs veileder "*Ansvar for planlegging av brann sikkerhet*" (8).

Det forutsettes at det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer* (9) 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 brann tekniske betegnelser

Denne rapporten benytter brann tekniske 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 (10) og bygningsdeler iht. NS-EN 13501-2 (11). Betegnelser iht. NS 3919 (12) er angitt med klammeparentes [NN].

3.1.3 Risikoklasser og brannklasser

Bygget er plassert i risikoklasse(RKL) og brannklasse(BKL):

- Skole: RKL 3 (skole) og RKL 2 (kontorer/lager/teknisk) og BKL 2
- Flerbrukshall: RKL 5 og BKL 1

3.1.4 Anbefalinger om bærekraftige og miljøvennlige løsninger

Generelt anbefales det bruk av bærekraftige og miljøvennlige produkter og løsninger, forutsatt at de brann tekniske 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

Det er ikke prosjektert med brannseksjonering i byggverket.

På grunn av prosjektert løsning med flerbrukshall i brannklasse 1 som ikke kan verifiseres tilfredsstillende uten forutsetning om uavhengig bæresystem, er det planlagt en alternativ løsning i samråd med RIB. Løsningen går ut på å etablere ett støpt dekke mellom plan 1 og 2 der tribunen ligger, med start i akse 3 H og som går i flukt med vegg mot flerbrukshall i plan 1 midt mellom akse H og I. Det støpte dekket skal ivareta at ikke bygningsdeler fra flerbrukshall utgjør fare for kollaps av arealer som er i skoledel ved kollaps av flerbrukshall. Dekket kan avsluttes midt mellom akse 10 og 11 ved inngang til korridor ifm. 7 trinn inngang. Den alternative løsningen kommer av sprang i brannskillet mellom de forskjellige enhetene og utfordringen med to bæresystem som følge av dette. Dekket skal tilfredsstillende R120-M, og krav til bæring for dekket er tilsvarende, mens de brannskillende konstruksjonene samt gjennomføringene følger EI60 (B60) kravet mellom disse delene. Se også kapittel 22 bæresystem.

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.

Generelt må følgende rom skilles ut som egne brannceller:

- 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 som ikke tettes 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
- Brannceller åpen over flere etasjer
- Rom for forskjellig bruk
- Undervisningsrom eller samling av tilhørende undervisningsrom

Rømnings- og fluktveier

Rømningstrapper er markert med grønn skravur på branntegningene, og må ha mellomliggende rom, dvs. Tr2 trapp. Mellomliggende rom må ha tilstrekkelig størrelse, og må kunne passeres ved å åpne bare én dør om gangen. Mellomliggende rom og/eller korridor må ha mekanisk balansert ventilasjon som angitt under 39 Andre VVS-installasjoner.

Fra alle brannceller må det være utgang direkte til det fri eller tilgang til minimum 2 rømningsveier.

Brannceller med sporadisk personopphold kan ha rømning via annen branncelle, eksempelvis lager, bodarealer og tekniske rom. Avstand til nærmeste rømningsvei må være maksimalt 30 meter, målt i ganglinjen.

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.

Internttrapp kan generelt være én av flere rømningsveier.

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.

Følgende rømningsprinsipp gjelder for byggverket:

- Plan 1:

Fra gymnastikksal/flerbrukshall er det flere utganger direkte til det fri samt rømning via røykventilert vestibyle og via korridor til trapperom (Tr2). Fra garderober er det utgang til to rømningsretninger med rømning enten via korridor til trapperom eller via røykventilert vestibyle.

Fra formingsrom er det rømning direkte til det fri og via røykventilert vestibyle. Klubb har rømning via vindfang og musikk og tilhørende øvingsrom har rømning via vestibyle samt vindusrømning.

- Plan 2:

Fra Kontordel er det rømning via røykventilert atrium samt rømningsvinduer.

Fra 1 og 2 trinn er det rømning via rømningskorridor med en rømningsretning supplert med rømningsvinduer. Fra ett av klasserommene ved 1 trinn går tilgjengelige rømningsvinduer via tilknyttet klasserom forbundet med felles grupperom. Mat og helse har rømning direkte til det fri.

Ansatte garderober, kantine, bibliotek og kunnskapstrapp er etablert i røykventilert atrium. Tilgjengelige rømningsveier er via de 3 hjemområdene, direkte til det fri og en via korridor og utgang fra trapp ved inngang trinn 7. Auditoriet har tilgang til to rømningsretninger via røykventilert atrium, via hjemområder eller direkte til det fri.

- Plan 3:

Undervisningsarealer som hører til hjemmeområde 1,7 har rømning via korridor til trapperom og sekundær via korridorer til utvendig rømningstrapp. Rømningskorridorer knyttet til atrium skilles fra underliggende plan med røykgardiner eller faste E30 konstruksjoner. Fra klasserom og bruk knyttet til hjemmeområde 1.6 er det rømning via korridor til utvendig trapp, og sekundært via rømningskorridorer knyttet til atrium til trapperom. Klasserom knyttet til hjemmeområde 1.5, har sekundær rømning innad mellom klasserommene til garderobe. Realfagsrom og hvilerom har en rømningsretning i korridor før de har tilgang på to rømningsretninger som fører til innvendig og til utvendig rømningstrapp.

Tabell 2: Generelle ytelser til utgang fra branncelle og rømningsvei

Del av rømningsvei	Ytelse	Merknader
Fri bredde på dør til rømningsvei	1 cm per person Minimum 0,86 meter i RKL 2 og 3. Minimum 1,16 meter i RKL 5 (Idrettshall/flerbrukshall)	Dører til det fri fra vestibyle i plan 1 må også ha minimum 1,74 meter fri bredde(målt til 1,85 på tegning). Dører til det fri må ha fri bredde på minimum 1,8 meter i plan 2 fra trapperommet som går over 3 etasjer.

Del av rømningsvei	Ytelse	Merknader
Fri bredde i rømningsvei	1 cm per person Minimum 1,16 meter	Henvises til branntegninger for prinsipp. Eget særkrav til trapper (se neste punkt)
Fri bredde i trapper	1 cm per person Minimum 1,16 meter	Utvendig trapp og trappeløp i hovedtrapperom mellom plan 3 og 2, må ha fri bredde på minimum 1,5 meter. 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 Generelt for skolen gjelder minimum 0,86 meter. Fluktvei fra flerbrukshall via vestibyle til det fri må minimum være 1,74 meter.	Ved innredning ifm. arrangementer: Minimum 4 meter vertikalt i flerbrukshall med maksimal personbelastning, samt tilsvarende bredde som rømningsdører i forgreningene til disse. Dette kan også løses med 2 meter tilgjengelig fri bredde på hver av langsiden. Tverrgående ballnett etc. må derfor stoppe 2 meter fra veggen.
Antall utganger fra branncelle	1 stk.: 1-150 personer 2 stk.: 150-600 personer 3 stk.: 600-900 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 15 meter i korridor til nærmeste trapp eller utgang der det kun er én rømningsretning eller sammenfallende rømningsvei. 30 meter til nærmeste trapp eller utgang der man har to rømningsretninger.	Det vil være fravik på avstand i rømningsvei på følgende steder: Musikkavdeling i plan 1, fra realfagsrom i plan 3 og fra hjemområdet 1.6 i plan 3.
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.

Fra rom hvor sekundær rømningsvei er vindusrømning må det være ett vindu for hver 15 person. Det prosjekteres med vindusrømning fra følgende brannceller:

- Musikkavdeling i plan 1
- Klasserom til 1. trinn
- Klasserom til 2. trinn
- Kontoravdeling for lærere

For antall rømningsvinduer, se branntegninger. For plassering og dimensjoner se under 23 Yttervegg

Fri bredde i trapp beregnes som angitt i § 12-14.

Generelle krav til dører

For dører fra flerbrukshall og dører i flerbrukshallens rømningsveier helt til det fri (gjelder også dør fra vestibyle), kan rømningsdører kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel og med ett grep, dvs. at disse må ha panikkbeslag iht. NS-EN 1125:2008 (13).

Rømningsdører i skole og kontor kan være låst til vanlig, men må kunne åpnes uten bruk av løs nøkkel. Låste rømningsdører må ha knappetrigger eller elektrisk sluttstykke. Alternativt kan det benyttes rømningsbeslag som åpner døren med ett grep, f.eks. panikkbeslag iht. NS-EN 1125:2008 (13). Dører med elektrisk sluttstykke må åpne på signal fra brannalarmanlegget slik at låsen åpner når den er spenningsløs, og ha KAC-boks. Tidsforsinkelse inntil 10 sekunder tillattes.

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 jamfør TEK § 12-13. Ved fastsettelse av dørbredder (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

Dersom bygget, eller deler av bygget, er underlagt 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 minst 60 minutter
- 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 universalnøkkel som alle rom i byggverket kan åpnes med og 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. Alle rom må kunne åpnes med universalnøkkel.

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

21 Grunn og fundamenter

RIB må vurdere fundamentering av REI 120-M dekket over garderobes i forbindelse med krav om veggens stabilitet skal ivaretas også etter at tilstøtende konstruksjoner i flerbrukshall har kollapset.

22 Bæresystemer

Generelt

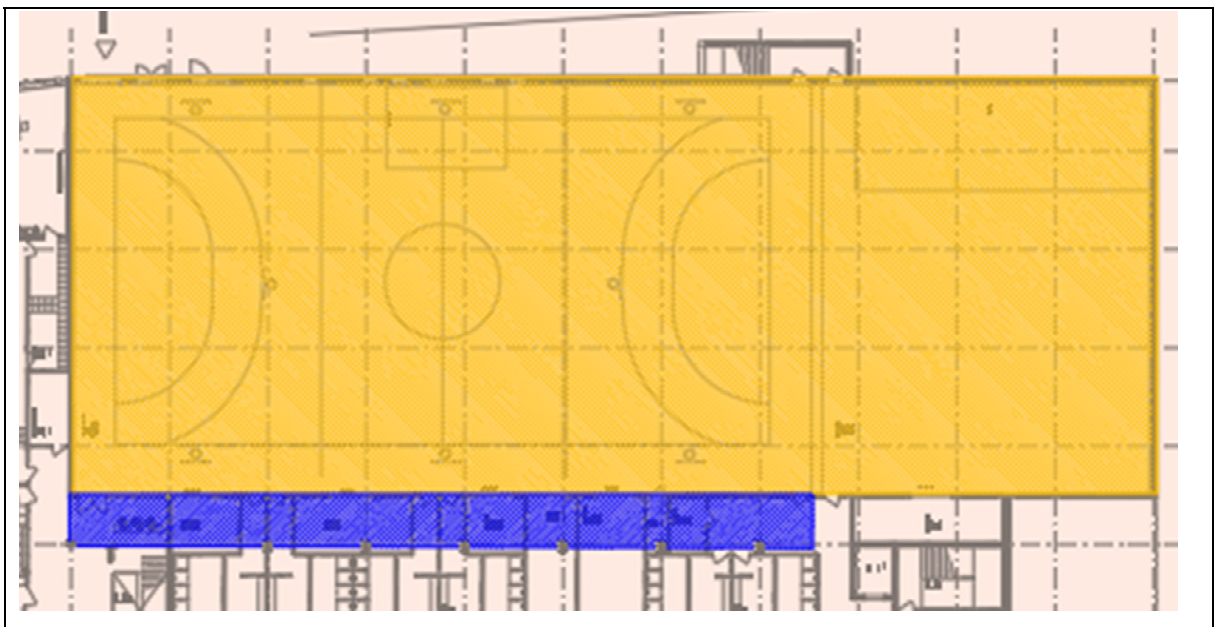
Generelt gjelder det at bærende konstruksjoner må ha minst samme bæreevne som konstruksjonen den stabiliserer. Dette medfører at konstruksjoner som bærer eller stabiliserer vegger/dekker med f.eks. brannmotstand EI 60 må ha brannmotstand R 60. Krav til skillende konstruksjoner er vist på branntegningene.

R 120-M konstruksjoner

Det prosjekteres ikke med brann eller seksjoneringvegger, men dekke under tribune fra område i akse H-3 til H9 må oppføres med brannmotstand R 120–M A2-s1,d0 [A 120]. Dekket må minimum omfavne blåskravert område på Figur 1. Krav til gjennomføringer for konstruksjonen vil være som ellers på byggverket dvs. at disse skal tettes iht. EI60 [B60] der konstruksjonen ligger i skillet mellom brannceller. Konstruksjonen må være utført slik at den blir stående selv om konstruksjonene for flerbrukshall raser sammen som følge av brann.

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

Figur 1 - R 120-M dekke over arealer ifm. sprang i vertikalt branncelle mellom hall og skoledel.



Selvstendig bæresystem for flerbrukshall

Med bakgrunn i overnevnte tiltak med R120-M dekke over deler av garderobe (under tribune), samt forutsetning om selvstendig bæresystem for flerbrukshall, prosjekteres det med hoved- og sekundært bæresystem for flerbrukshall iht. brannklasse 1. Takkonstruksjon for øvrig kan ikke være kontinuerlig over skillet mellom bæresystemene. Det må ivaretas at en kollaps i hall ikke påvirker

eller skader EI 60 [B60] konstruksjonen i skillet mellom skoledel og hall ved nedfall av bygningsdeler i hall.

Krav vil bæresystem utover angitt R120-M dekke

Tabell 3 angir krav til bygningsdelers krav til bæreevne ved brann.

Tabell 3: *Krav til brannmotstand på bæresystem*

Bygningsdel	Brannmotstand generelt på byggverket	Brannmotstand for flerbrukshall (kun selve hallen)	Merknader
Hovedbærende konstruksjoner	R 60 [B 60]	R15	
Sekundært bærende konstruksjoner	R 60 [B 60]	R15	
Tak	R 60 [B 60]	R 15	
Trappeløp	R 30 [B 30]	-	Gjelder også interntapper
Utvendige trapper	R 30 eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	-	Må beskyttes mot varmestråling, se 23 <i>Yttervegger</i>

Konstruksjoner og eksplosjonslaster

For lagring av gass (inkludert flasker) henvises det til Forskrift om brannfarlig vare (14)

Installasjoner som kan innebære en fare for eksplosjoner må avklares med RIBr, eksempelvis rom med lagring av gassflasker, varmesentraler, trykkluftanlegg osv.

Det er opplyst at det ikke planlegges installasjoner som bidrar til at det kan forekomme fare for eksplosjon i byggverket.

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

Yttervegger med krav til brannmotstand er vist på branntegningene.

Vegger mot utvendig rømningstrapp må være branncellebegrensende i en avstand på minst 2 meter fra ytterkant av hver side av trapp. Vegger må ha brannmotstand minst EI 60 [B 60]. Brannmotstand på vindu mot utvendig rømningsvei skal være minst EW 60. For utvendig trapp må repos ved utgang i plan 3 tilfredsstillende EI 60 i minimum 2 meter ut fra fasaden for å ivareta skjerming for varmestråling fra underliggende plan.

Transformatorrom/nettstasjon

Transformatorrom/nettstasjon må sikres iht. REN 6002 (16)

Generelle krav til materialer

Utvendige overflater:

- Overflate generelt: D-s3,d0 [Ut 2]. (Fraviksvurdert til IG)
- Overflate rømningsvei: B-s3,d0 [Ut 1]
- Overflater i hulrom: B-s3,d0 [Ut 1]
- Overflater på ytterkledning – *royalbehandlet trekledning*: E-s3,d0.

Forutsetninger for *royalbehandlet kledning*:

- Den utvendige trekledning tilfredsstillers minimum brannklasse E i henhold til NS-EN 13501-1.
- Den utvendige trekledningen har minimum tykkelse på 19 mm (min. 9 mm i fals) og densitet 390 kg/m³.
- Den utvendige kledning er lukket og er ikke en spile- eller låvekledning.

Generelt må isolasjon i yttervegger ha klasse A2-s1,d0 [ubrennbar]. Isolasjon som ikke tilfredsstillers klasse A2-s1,d0 må støpes eller mures inn, alternativt at det er dokumentert gjennom tester at isolasjonsmaterialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden (branncellebegrensende konstruksjon). Brennbar isolasjon må brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner og i forbindelse med åpninger for ventilasjonsføringer, vinduer, dører osv. Det henvises også til byggedetaljblad 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* (15).

Brennbar isolasjon kan benyttes som utvendig tilleggisolering av yttervegger forutsatt at

1. det benyttes isolasjonssystemer som er dokumentert ved prøving etter *SP Fire 105: Large scale testing of facade systems (1994)* eller tilsvarende. Med isolasjonssystemer menes systemer som består av isolasjon og fasademateriale som monteres på et eksisterende underlag.
2. fasademateriale og isolasjon må være testet som en enhet. Underlaget må ha branntekniske egenskaper som minst tilsvarer det som ble benyttet ved prøving.

Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes.

Rømningsdører

Rømningsdører til det fri er vist på branntegningene. Åpningskraft, slagretning, bredde 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 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. Det kan maksimalt være 2 meter fra underkant av vindu til planert terreng for rømningsvinduer for skolebruk.

Fra kontorfløy for de ansatte kan det være opp til 5 meter fra underkant av rømningsvindu til planert terreng. For høyder over 5 meter kan man benytte rømningsstige med ryggbøyle opp til 7,5 meter.

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* (16).

Tilluft for røykventilasjon

Ved detektert røyk i atrium må tilluftsluker i fasaden åpnes automatisk, se også punkt 26 *Yttertak* og 54 *Alarm- og signalsystemer*.

Det er behov for 3 m² tilluftsluker for røykventilering av atrium. Dører i fasade i plan 2 mellom inngang trinn 2 og skolekjøkken benyttes i plan 2. For vestibyle i plan 1 benyttes dører til hovedinngang for å dekke behov for minimum 3m² tilluft. Eventuell konflikt mellom plassering av tilluftsluker (dører eller høyde til underkant luke) og krav til innbruddssikring utenom driftstid må avklares mellom ARK og tiltakshaver, byggeier og/eller bruker.

Åpningstiden på tilluftsluker må være maksimum 30 sekunder. Krav til funksjonstesting og strømforsyning er omtalt under punkt 26 *Yttertak*.

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.

Trykkavlastningsflater

Rom der det er fare for eksplosjon bør ligge med fasade mot det fri og må ha trykkavlastningsflate i sikker retning (f.eks. ikke være rettet mot rømningsveier eller utganger til det fri). Det er avklart at ikke energisentral har systemer med behov for avlastningsflater

Generelt gjelder aktuelle temaveiledninger fra DSB.

24 Innervegger

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

Branncellebegrensende vegger

Det henvises til branntegninger for branncellebegrensende vegger i byggverket.

Tabell 4 angir minste krav til brannmotstand.

Tabell 4: Krav til branncellebegrensende vegger

Bygningsdel	Klasse	Merknader
Mellom brannceller generelt, i rømningsvei og mot trapperom/heissjakt.	EI 60 [B 60]	Generelt for brannceller, som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Installasjonssjakter tettes i dekket.
I rømningskorridor	E 30 [F 30]	Røykskille pr. 30 m korridor
Konstruksjoner mot røykventilert areal samt enkelte grupperom i rømningsvei	E 30 [F 30]*	Det kan benyttes røykgardin E30 der det ikke er prosjektert med rømningsvei via røykskillene. I og til rømningstrasé må det tilrettelegges fast felt med dør i E 30 skillet.

*Det kan på merkede E30 konstruksjoner i det røykfrie sjiktet inn mot røykventilert gård (inntil 3 meter opp fra gulv), benyttes tette fasadekonstruksjoner i plan 1 og 2. Det er tilstrekkelig at dørene i disse konstruksjonene er røyktette i lukket posisjon. Dette gjelder ikke areal mot internt trapp, og øvrige E30 konstruksjoner i etasjene. Det henvises til branntegninger hvor aktuelle vegger med overnevnte lettelse vil merkes spesifikk i neste fase.

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». Det er prosjektert med inntil 2 kvadratmeter vindusfelt med halv klasse(EI30) i EI60 konstruksjoner.

Dører og luker

Tabell 5 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_a-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 5

Tabell 5: Krav til dører og luker

Dørplassering	Brannmotstand	Merknader
Mellom brannceller generelt	EI ₂ 60-S _a [B 60]	Generelt for alle brannceller som ikke er nevnt særskilt andre steder i tabellen.
Fra branncelle til rømningskorridor/ sluse foran trapp	EI ₂ 30-S _a [B 30]	
Fra rømningskorridor/ sluse til trapp	E 30-CS _a [F 30 S]	Selvlukker og terskel mot trapp
Heisdører	Se 62 Person- og varetransport	

Rømningsdører

Dører til og i rømningsvei er vist på branntegningene, dvs. til trapp, korridor/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 løse nøkkel.

Røykgardiner

Røykgardiner må ha brannmotstand E 30 [E 30]. Ved valg av røykgardin er det viktig å vurdere pålitelighet ifm. løse møblering, midlertidig lagring, etc som kan hindre lukking.

Generelle krav til materialer

Isolasjonsmaterialer må generelt ha klasse A2-s1,d0. Dersom isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 må alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. I tillegg må isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner og i forbindelse med åpninger for

dører, kanaler osv. Hulltaking for tekniske føringer må sikres på lik linje. Det henvises også til byggdetaljblad 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* (15). Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes. Isolasjon for kjøle- og fryserom er omtalt under punkt 61 *Prefabrikkerte rom*.

Tabell 6 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 6: Krav til overflater og kledninger

Type rom	Klasse	Merknader
Branncelle < 200 m ²	Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10, D-s2,d0 [K2]	Generelt for brannceller som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Evt. treverk behøver ikke å brannbeskyttes. Enkelte av branncellene overstiger 200m ² med få kvadratmeter. Disse vurderes til likevel å kunne benytte gjeldende ytelse for brannceller mindre enn 200 m ² , da overskridelsen er marginal. Følgende brannceller er omfattet av vurderingen: <ul style="list-style-type: none"> • Klasserom 2008-2012 i plan 2 • Klasserom 3027 - 3029 i plan 3
Branncelle > 200 m ²	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10, B-s1,d0 [K1] Flerbrukshall - areal skilt fra resten av byggverket med EI 60 [B 60]: Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10, D-s2,d0 [K2]	Generelt for brannceller som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen. Trekledning må brannbeskyttes for å tilfredsstille denne klassen.
Rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K ₂ 10, A2-s1,d0 [K1-A] Hjemsoner kan ha brannimpregnerte trespiler i himling med overflatekrav B-s1,d0 [In1], løsningen er særskilt vurdert i 10202685-RIBr-RAP-002.	Merket med grønn skravur på branntegninger.
Sjakter og hulrom som egne brannceller	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K ₂ 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 etasjeskiller generelt.

Tabell 3 angir brannkrav til bærende konstruksjoner, inklusiv dekker.

Generelle krav til materialer

Overflate på gulv i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse D_{fl-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 isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 må alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. I tillegg må isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner og i forbindelse med åpninger for dører, kanaler osv. Hulltaking for tekniske føringer må sikres på lik linje. Det henvises også til byggdetaljblad 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* (15). Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes.

For kjøl-/fryserom 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_{210} A2-s1,d0 [K1-A]

For hjemsoner (rømningsvei) tillates det bruk av spilehimling med brannbehandlet treverk som holder overflatekrav B-s1,d0 [In1] når bakenforliggende kledning er ubrennbar med minst klasse K_{210} A2-s1,d0 [K1-A] (f.eks. standard gipsplate).

Inspeksjonsluker

Nedforede himlinger 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) 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_{ROOF} (t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater tilfredsstillende klasse B_{ROOF} (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* (15) eller TPF nr. 6 (17) følges. Merk at det er krav til ubrennbar isolasjon i forbindelse med gjennomføringer og mot brennbar gesims. Dersom det er ønskelig å benytte brennbar isolasjon må RIBr kontaktes.

Røykluker i tak – trapperom

Trapperom som er rømningsvei må ha røykventilasjon via vindu helt øverst eller luke i tak, med 1 m² lukeareal. Disse lukene må åpnes med egen bryter fra inngangsplanet. Luken må ikke åpnes automatisk. Dette gjelder hovedtrapperommet.

Røykluker i tak – sjakter

Det forutsettes at tekniske gjennomføringer tettes i dekket.

Heissjakt må enten røykventileres eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakt og tilstøtende rom. Dette gjelder ikke heis mellom plan 1 og 2 ved vestibyle.

Røykluker i tak

Arealer rundt vestibyle i plan 1 samt atrium i plan 2 skal røykventileres.

Det må være minst 3 m² med røykluker i tak i plan 1 (i topp av interntrepp) og minst 3m² i plan 3 for røykventilering av plan 2. Dersom det er flere oppdelte arealer, som for eksempel for overlys, må hver av disse ha tilsvarende antall røykluker.

Lukene må tilfredsstillende NS-EN 12101-2 (18), og ha en lukevirkningsgrad på minst 0,6. Lavere lukevirkningsgrad må kompenseres med økt åpningsareal. Lukene må ha en åpningsvinkel på minst 60 grader, dersom ikke annet avklares med RIBr.

Lukene må åpne med signal fra brannalarmanlegget ved detektert røyk fra detektorer i arealer som inngår i den åpne branncellen fra vestibyle i plan 1 til atrium i plan 2, samt deteksjon i heissjakt ved interntrepp.

Røyklukene må ha en åpningstid på maksimum 1 minutt, dvs. fra luken går i åpen stilling til den gir full kapasitet. Tilluftsluker må åpne 30 sekunder før røyklukene.

Det må være fri strømningsbane foran lukene. Fri strømningsbane for røykluker i tak må være minst 4 lukelengder. Røykluker må kunne åpnes under de aktuelle driftsforhold, dvs. det må tas hensyn til vind og snølast.

Lukene må kunne funksjonstestes jevnlig og ha sikker strømforsyning slik at de åpner innenfor den aktuelle tiden. Dersom åpningsmekanismen er avhengig av strøm for å holde luken åpen, må den ha brannsikker kabling jmfør punkt 41. Åpningsmekanismer/drivverk som ikke er avhengig av strøm for å holde luken åpen trenger ingen særskilt kabling.

Eventuelle systemer for solavskjerming må ikke hindre funksjonaliteten for lukene. Solskjermingen må forrigles slik at de automatisk trekkes til side ved utløst brannalarm. Det anbefales at solavskjermingen er festet direkte på lukene, slik at solavskjermingen ikke vil hindre funksjonaliteten til lukene.

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 og vestibyle i plan 01 må det ikke oppbevares eller møbleres som hindrer rask og sikker rømning, det vises til forskrift om brannforebygging (8). Rømningsveier er vist med grønn skravur på branntegningene.

Det tillates begrenset møblering i fellesareal som utgjør en del av rømningskorridor. Fellesareal skal utføres med overflate/kledning som rømningsvei for øvrig. Møblering skal holdes til et minimum, med stoler og bord som ikke er til hinder for rømning, se byggdetaljblad 321.052 (24) for anbefalt beskyttelse. Stoppede møbler med høy brannenergi tillates ikke. Stålskap skal benyttes i rømningskorridorer. Skap for bøker mv. skal utføres i begrenset brennbar utførelse (stålskap etc.).

Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen.

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 slukkeutstyr og manuelle meldere. Det anbefales at rømningstegninger utarbeides iht. NS 3925 Brannvern – Rømningsplaner (19). Det anbefales at rømningstegninger inneholder en kort branninstruks, symboliste og markering for «Her står du».

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 brannalarmtablå.

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 nødlis. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

For merking av manuelt slokkeutstyr henvises det til planleggingsblad 321.044 *Utstyr for manuell brannslukking. Typer, plassering og merking* (20).

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.

Materialer

Tabell 6 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

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

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* (21) 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* (22).

For rørisolasjon henvises det til punkt 36 *Luftbehandling*.

31 Sanitær

Krav til materialer for kondensisolasjon osv. er angitt under 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 slukkeutstyr

Alle områder må dekkes av brannslanger, og det må være maksimalt 30 meters ganglinje til nærmeste slukkeutstyr.

Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke brantilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slukkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

Det henvises også til byggdetaljblad *321.044 Utstyr for manuell brannslukking. Typer, plassering og merking* (20).

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 (23) 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 (24). 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 slukkeanlegg

Bygget må ha fulldekkende automatisk sprinkleranlegg. For prosjektering og installering av sprinkleranlegg henvises det til NS-EN 12845 (25). Tillegg F i standard skal legges til grunn pga. fravik i bygget. I kontorer, undervisningslokaler med tilhørende rømningsveier, kantine og vestibyle/skoletorg skal det benyttes hurtigutløsende sprinklerhoder (quick respons), med RTI-faktor under 50.

Dersom det ikke finnes relevante norske standarder, kan det benyttes standarder fra andre land, eller fra internasjonalt anerkjente institusjoner som VdS Schadenverhütung GmbH (VdS), The Loss Prevention Certification Board (LPCB), National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual (FM) og Underwriters Laboratories (UL).

Når det brukes en standard som ikke er norsk, må relevansen og gyldigheten til standarden vurderes i hvert enkelt tilfelle. Prosjekteringsgrunnlag og spesifisering av produkter som er gitt i standardene, må benyttes fullt ut. Deler av ulike standarder kan ikke kombineres. Vurderingen må dokumenteres av RIV-sprinkler og må være tilgjengelig for uavhengig kontroll og tilsyn.

Arealer som ikke sprinkles med begrunnelse i unntaksbestemmelser i ovennevnte standarder må avklares med RIBr før disse kan benyttes.

Sprinkleranlegget må ha vannforsyning for minst 60 minutters drift.

34 Gass og trykkluft

For 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. Avkast og tilluft ha tilstrekkelig avstand slik at det ikke er fare for at røyk fra avtrekket kan som trekkes inn via tilluften. Ventilasjonsanlegget må utformes slik at det ikke er vesentlig fare for røyk- og brannspredning mellom brannceller. Det henvises til byggedetaljblad 520.342 (21) og 520.352 (26).

Når bygninger i risikoklasse 2, 3 og 5 har automatisk slokkeanlegg, som f.eks. sprinkleranlegg, behøver man verken å brannisolere ventilasjonskanalene eller bruke brannspjeld eller by-pass.

For øvrig kan brann- og røyksikring av ventilasjonsanlegget begrenses til følgende tiltak:

- Gjennomføringer i brannskiller branntettes minst E 60 A2-s1,d0.
- Opphengsystem for kanaler må hele veien ha brannmotstand minst R 30 A2-s1,d0 i brannklasse 1 og minst R 60 A2-s1,d0 i brannklasse 2. (22)
- Ventilasjonsanlegget må gå med maksimal hastighet på tilluft og avtrekk ved brann. Andre tiltak, som for eksempel by-pass føring for avtrekket, er ikke nødvendig.

Krav til kanalanlegg

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

Avtrekkskanaler fra skolekjøkken og evt. øvrige 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.

Overstrømning- eller omluftsventilasjon

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

Rør- og kanalisolasjon

Tabell 7: Krav til rør- og kanalisolasjon

Type rom	Klasse	Merknader
Branncelle < 200 m ²	C _L -s2,d0	Generelt for brannceller, som ikke har egne særkrav som nevnt ellers i tabellen.
Branncelle > 200 m ²	Generelt: B _L -s1,d0 [PI] Flerbrukshall kan ha: D _L -s2,d0	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 _L -s1,d0 [PI]	Merket med grønn skravur på branntegninger. Isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm kan utføres med klasse CL-s3,d0 [PII]

Type rom	Klasse	Merknader
Sjakter og hulrom	B _L -s1,d0	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen er mindre enn 20% av tilgrensende overflate kan C _L -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.

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

Ventilasjon av sluser

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

39 Andre VVS-installasjoner

Mekanisk røykventilasjon av sjakter

Ventilasjon av sjakter er et RIV-ansvar. Heis, tekniske sjakter, søppelsjakter og trapperom som ikke har luke i toppen jmfør punkt *26 Yttertak*, må røykventileres med mekanisk avtrekk. Det henvises til kap 26 og byggdetaljblad *520.380 Røykkontroll i bygninger (27)*.

3.4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

Alle rom må sprinkles iht. NS-EN 12845 (25) eller være dekket av annet automatisk slokkeanlegg med tilsvarende effekt og pålitelighet. Dette gjelder også tavlerom og lignende rom.

Det henvises til punkt *33 Brannslukking* for detaljer om slokkeanlegg. Alternativ til slokkeanlegg er at det aktuelle rommet skilles ut som egen brannseksjon, der vegger og dekker har brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]. 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 brannettes 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 (21)*.

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 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner (22)*.

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 røykluker, alarmgivere, nødlysanlegg, røykgardin, 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 60 minutter

42 Høyspent forsyning

Transformatorrom/nettstasjon

Rom med transformatorer må utføres iht. veiledning til FEF (28) dersom transformator defineres som høyspenningsinstallasjon. Denne veiledningen angir særkrav til dører og krav til båretransport.

Transformatorrom/nettstasjon og hovedtavle må enten sprinklet elles skilles ut som egen brannseksjon. Skillekonstruksjon mellom transformator og hovedtavle er branncellebegrensende. Brannmotstand til fasade over ventilasjonsåpninger fra transformatorrommet må følge krav i RENblad 6002 (29) og øvrige relevante REN-blader.

44 Lys

Nødlysanlegg/ledesystem

Ledesystemet må prosjekteres med samme sikkerhetsnivå som NS 3926 (30).

Anlegget skal funksjonssikres for 60 minutters drift ved brann eller ved bortfall av hovedstrømforsyningen.

Følgende områder foreslås dekket av lavt montert ledesystem:

- Rømningsveier i korridorer i plan 2 og 3 (grønnskavert område) pga fravik rømning/branncelle. Lavtsittende ledelinjer i rømningsveier i plan 2 og 3 er et kompensereende tiltak for fravik med økt rømningslengde.
- I kontorarealet for ansatte i plan 2 må det være ledelinje i gangsoner mellom rømningsdører og rømningsvinduer.
- RIE må vurdere om det er behov for lavtsittende ledesystem fra og mellom klasserom i plan 3 hvor sekundær rømningsvei går via andre klasserom, dersom ikke høytmonterte markering er tilstrekkelig. Eventuelt om det må suppleres med henvisningsskilter.

Det ansees som tilstrekkelig med et anlegg kun basert på høytmonterte komponenter i øvrige arealer.

Flerbrukshall dekkes av antipanikklys iht. NS-EN 1838 (31) kombinert med markeringsskilt over rømningsdører.

Til opplysning har Arbeidsplassforskriften (32) 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*.

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 Integrert kommunikasjon

Samband for nødetatene

For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskap, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.

54 Alarm- og signalsystemer

Brannalarmanlegg

Det må være fulldekkende brannalarmanlegg i bygget og tilknyttede tekniske rom. For prosjektering og installering av brannalarmanlegg henvises det til NS 3960 (33), og NS-EN 54 serien (34).

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
- 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.

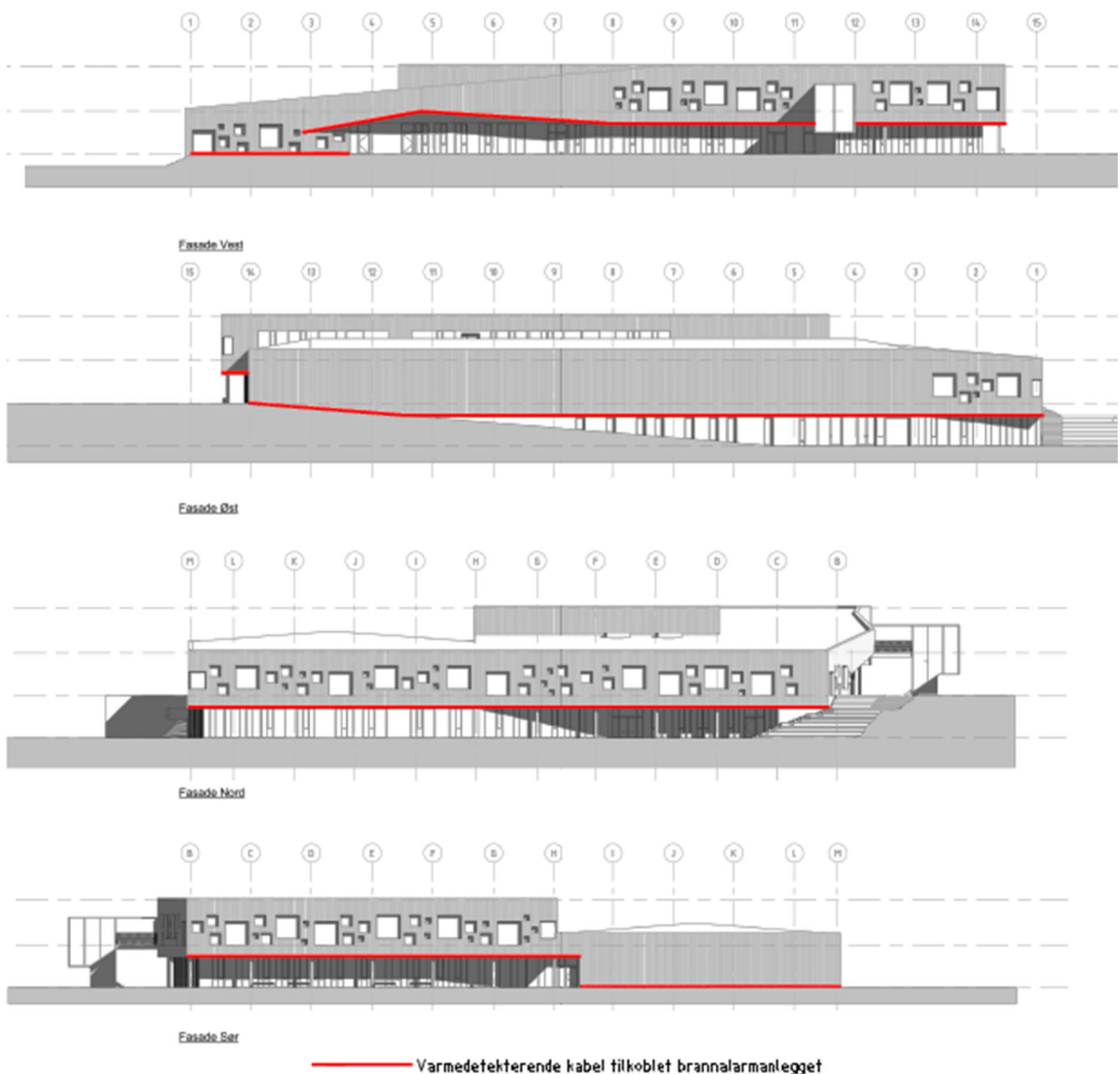
Utløst sprinkler må gi alarm på lik linje med utløst detektor.

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. Røyggardiner skal gå i lukket stilling på lokal deteksjon.

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

Det må etableres varmedetekterende kabel på utsatte steder som angitt på Figur 2

Figur 2 – Røde linjer angir plassering av varmedetekterende kabel ifm. bruk av royalimpregnert kledning



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 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 (15)*.

62 Person- og varetransport

Heiser

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

I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse S_a. For røykventilasjon av heis, se punkt *26 Yttertak*.

3.7 Utendørs

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 ikke 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 må være maksimalt 50 m fra inngang til hovedangrepsvei og ikke nærmere enn 25 meter fra byggverket. Tabell 8 angir kravene til brannvesenets atkomst. For brannvesenets vanlige kjøretøy må det være kjørbare atkomst til hovedinngangen, samt at alle deler av fasaden må nås med maksimalt 200 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til brannbil, og med maksimalt 50 meter slangeutlegg videre fra brannbil til fasader.

Forslag til plassering av brannkummer/hydranter er vist på situasjonsplan. Slangeutlegg må avklares med lokalt brannvesen.

76 Veger og plasser

Adkomstveier for brannvesenets kjøretøy

Det må være kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets biler som vist på branntegning.

Tabell 8 angir kravene til brannvesenets atkomst frem til hovedinngang og til kjørbare vei rundt byggverket for tilgang til alle fasader med maksimalt 50 meter slangeutlegg fra bil. Det må det være kjørbare atkomst helt til hovedinngangen i plan 1.

Retningslinjer er hentet fra Lindås-, Meland- og Modalen Brann og redning og må ivaretas for krav til kjøreveier osv.

Tabell 8 Utforming av kjørevei

	Mannskapsbil
Kjørebredde på rettløpsvei	Minimum 3,5 m
Fri høyde	Minimum 4,5 m
Svingradius (ytterkant vei)	9,5 m
Akseltrykk	12,6 tonn
Totalvekt	26 tonn
Terskelhøyde (f.eks. fortauskant)	Maksimalt 15 cm
Stigningsforhold på vei	Maksimalt 1:8 (12,5 %)

Rømningsstrasé til offentlig vei

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

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* (9). Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarer. 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 (35) 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 bygget 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 og til kapittel 2.3 Tabell 1 for persontallsbegrensning på byggverket.

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 (35) 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 inneholde begrenset med brennbare materialer eller utstyr, det vises til pkt 27 fast inventar.

Brannenergien er forutsatt som normal, dvs. spesifikk brannenergi er forutsatt under 400 MJ/m² omhyllingsflate. Dette vil normalt ikke gi bruksbegrensninger for lokalene, men det er ikke lagt til rette for båtmesser eller andre arrangementer med høy brannbelastning i flerbrukshall.

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) (14)

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 Byggeforsk**. 321.026 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 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. **Standard Norge**. *NS 3451:2009 Bygningsdelstabell*. Lysaker : Standard Norge, 2009. NS 3451:2009.
7. **SINTEF Byggeforsk**. 321.027 *Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2013. ISSN 2387-6328.
8. **Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF)**. *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Grensesnitt og ytelser*. RIFs Ekspertgruppe brannsikkerhet. Oslo : RIF, 2005/ revidert desember 2013. ISBN: 978-82-93131-04-5.
9. **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.
10. **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.
11. —. *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.
12. —. *NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater*. Lysaker : Standard Norge, 1997. NS 3919:1997.
13. —. *NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger*. Lysaker : Standard Norge, 2008. NS-EN 1125:2008.
14. **Justis- og beredskapsdepartementet (JD)**. *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 samfunnssikkerhet 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.
15. **SINTEF Byggeforsk**. 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2009. ISSN 2387-6328.
16. —. 520.391 *Rømning via vindu. Krav og utforming*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2017. ISSN 2387-6328.
17. **Takproducentenes Forskningsgruppe (TPF)**. *TPF Informasjonsblad Nr. 6 - Branntekniske konstruksjoner for tak, Rev 2017*. Trondheim : SINTEF Byggeforsk, 2017. FPF Nr. 6 Rev.2017.
18. **Standard Norge**. *NS-EN 12101-2:2017: Brannventilasjonssystemer - Del 2: Spesifikasjon for naturlige brannventilasjonsanlegg*. Lysaker : Standard Norge, 2017. NS-EN 12101-2:2017.
19. —. *NS 3925:2013 Brannvern - Rømningsplaner*. Lysaker : Standard Norge, 2013. NS 3925:2013.
20. **SINTEF Byggeforsk**. 321.044 *Utstyr for manuell brannsløkking. Typer, plassering og merking*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2013. ISSN 2387-6328.
21. —. 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2014. ISSN 2387-6328.
22. —. 520.346 *Branntotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2017. ISSN 2387-6328.
23. **Standard Norge**. *NS-EN 671-1:2012 Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange*. Lysaker : Standard Norge, 2012. NS-EN 671-1:2012.
24. —. *NS-EN 3-7:2004+A1:2007 Brannmaterieell - Håndsløkkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*. Lysaker : Standard Norge, 2007. NS-EN 3-7:2004.
25. —. *NS-EN 12845:2015 Faste brannsløkkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold*. Lysaker : Standard Norge, 2015. NS-EN 12845:2015.
26. **SINTEF Byggeforsk**. 520.352 *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*. Lysaker : SINTEF Byggeforsk, 2018. 520.352.
27. —. 520.380 *Røykkontroll i bygninger*. Oslo : SINTEF Byggeforsk, 2006. ISSN 2387-6328.
28. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)**. *Veiledning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg*. [Internett] januar 2006. <https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-elektriske-forsyningsanlegg/>.
29. **Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet (REN)**. *Nettstasjon - I bygg/frittstående - byggetekniske krav*. Oslo : Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet, 2015. REN 6002 - VER 4.1 / 2015.
30. **Standard Norge**. *NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming*. Lysaker : Standard Norge, 2017. NS 3926-1:2009.
31. —. *NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - Nødbelysning*. Oslo : Standard Norge, 2013. NS-EN 1838:2013.
32. **Arbeidsdepartementet (AD)**. *FOR-2011-12-06-1356: Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften)*. Oslo : Arbeidsdepartementet, 2011, siste endret 2017. FOR-2011-12-06 nr 1356.
33. **Standard Norge**. *NS 3960:2013 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold*. Oslo : Standard Norge, 2013. NS 3960:2013.
34. —. *NS-EN 54 Brannalarmanlegg - Del 1 til 25*. Lysaker : Standard Norge, 2011. NS-EN 54.
35. **Justis- og beredskapsdepartementet (JD)**. *FOR 2015-12-17 nr 1710: Forskrift om brannforebygging (FOB)*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Oslo : Justis- og politidepartementet (JD), 2015. FOR 2015-12-17 nr 1710.