Oslo

Oslobygg KF



Manual for brannsikkerhet i bygg

Denne teksten er en undertittel eller

Innhold

1. Orientering om bruk 4
1.1 Bakgrunn 4
2. Terminologi 5
2.1 Arbeidsplassforskriften 5
2.2 Brannklasse 5
2.3 Brannklassifisering 5
2.4 Brannkonsept 5
2.5 Brannsikkerhetsstrategi 5
2.6 E tt 5
2.7 EI tt 5
2.8 EX-sikring 5
2.9 Fagteam 5
2.10 Fullskalatest 5
2.11 Funksjonsbeskrivelse 6
2.12 Integrert funksjonsbeskrivelse 6
2.13 Ledesystem 6
2.14 Markeringsskilt 6
2.15 Merking 6
2.16 Nødbelysning 6
2.17 ORRA 6
2.18 SKOK 6
2.19 «Steng inne» som ventilasjonsstrategi 6
2.20 TEK-VTEK 6
2.21 «Trekk ut» som ventilasjonsstrategi 6
2.22 UPS 6
2.23 Uu 7
2.24 VTEK 7
3. Problemområder i bygg 7
3.1 Dørmiljø 7
3.2 Merking (med tanke på rømning) 8
3.3 Varsling (brannalarm) 8
3.4 Brannvernutstyr 8

3.5 Ventilasjon 9
3.6 Brannmotstand 9
3.7 Gjennomføring test 9
3.8 Rømningsvei ellers 9
4. Prosjektering 10
5. Kvalitetssikring av sikkerhet ved brann 15
5.1 Uavhengig kontroll 15
5.2 Kvalitetssikring av prosjektering 15
5.3 Kvalitetssikring av utførelse 15
5.4 Fullskalatest 15

1. Orientering om bruk

Manual for brannsikkerhet i bygg skal legges til grunn for utarbeidelse av brannkonsept og valg av løsninger i skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt. Manualen beskriver branntekniske problemstillinger som erfaringsmessig er utfordrende for Oslobygg ved overtakelse av bygg. Utfordringene er ulik tolkning av regelverket (TEK og VTEK) når det gjelder utforming av brannstrategi, prosjektering og utførelse av bygg. Manualen utfyller deler av Oslobyggs krav i SKOK.

Manualen er utarbeidet for å:

- Klargjøre Oslobyggs krav til brannteknisk prosjektering ·
- Veilede prosjekteringsgruppen i skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjektering ved å sette søkelys på aktuelle problemområder

Manualen skal legges til grunn for å ivareta brannsikkerhet i byggverk for person og verdisikkerhet og skal:

- Gi veiledning til rådgiver for utvikling av brannsikkerhetsstrategi/-konsept. Legges ved avtale på avrop og gjennomgås med rådgiver ved inngåelse av avtale.
- Vedlegges kontrakt med rådgivergruppe som utformer konkurransegrunnlag for å sikre at ytelser til prosjektering/krav til detaljprosjektering, samt kvalitetssikring og testing og FDV-dokumentasjon (funksjonsbeskrivelser) blir beskrevet.
- Vedlegges entreprisekontrakt som rammeverk til detaljprosjektering og utførelse.

1.1 Bakgrunn

Det er i bygg en risiko for påtente branner, dette er rapportert i internkontrollsystemet som uønsket hendelse og har et betydelig omfang. Tidligere undersøkelser i Norge viser til at hver 5. skole opplever påsatt brann. Forskning fra Sverige viser at det blir flere påtente branner innvendig enn utvendig.

For å lukke restrisiko og redusere konsekvensene ved brann og røykutvikling i korridor/rømningsveier, legges føringer i tekniske forskrifter og forskrift om brannforebygging til grunn for å sikre rømningsveier. Dette er også forutsetninger som rådgiverbransjen legger til grunn for preaksepterte løsninger og som underlag til analyser for fravik fra VTEK.

Med bakgrunn i byggteknisk forskrift og forskrift om brannforebygging har ledelsen i Oslobygg gitt føringer for hvordan utførelse av rømningsveier og garderobeforhold skal være. Utførelsen er forankret i dette dokumentet.

2. Terminologi

Begrepene i manualen er definert her, og ordnet i alfabetisk rekkefølge. Definisjoner er hovedsakelig hentet fra www.kbt.no og BV-nett VERSJON 4 12. november 2015

2.1 Arbeidsplassforskriften
Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (FOR-2011- 12-06-1356).

2.2 Brannklasse
Angivelse av klasse i samsvar med et klassifiseringssystem. Det finnes ulike klassifiseringssystemer knyttet til skog, byggverk, konstruksjoner, produkter, slokkemiddel, etc. Klasse for byggverk ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø.

2.3 Brannklassifisering
Angivelse av branntekniske egenskaper basert på standardiserte prøvemetoder og tilhørende klassifiseringskriterier.

2.4 Brannkonsept
Sammenstilling av krav og ytelse som er grunnlaget for detaljprosjektering. Benyttet i SAK10. Vil vanligvis også omfatte branntegninger.

2.5 Brannsikkerhetsstrategi
Overordnet plan for hvordan fastsatte mål for brannsikkerhet skal oppnås. Omfatter verifikasjon av mål for brannsikkerheten og beskrivelse av brannkonseptet.

2.6 E tt
Forkortelsen tt står for antall minutter f.eks. E 30 eller E 60. Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler, som angir en bygningsdels integritet. Ytelse til bygningsdel som bevarer sin integritet (E) i tt minutter ved standardisert brannprøving. Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjons-systemer.

2.7 EI tt
Ytelse til bygningsdel som bevarer sin integritet (E) og isolasjonsevne (I) i tt minutter ved standardisert brannprøving. Se også 2.6.

2.8 EX-sikring
Sikring mot eksplosjon. Eksplosjonssikkert utstyr kreves der det bearbeides og oppbevares medier i eksplosjonsfarlige områder.

2.9 Fagteam
Oslobyggs team av rådgivere innen tekniske fag, slik som brannteknikk, varme, ventilasjon, elektro, dørmiljø, automasjon, som bistår byggeprosjektene med rådgivning og kontroll.

2.10 Fullskalatest
Test av brann- og rømningssikkerhet som dokumenterer at lokalenes og bygningens funksjon, med alle relevante delsystemer sammenkoblet, fungerer som forutsatt i henhold til gjeldende regelverk, kontraktskrav og brannkonsept/brannsikkerhetsstrategi. MERKNAD: Oslobygg har begrenset begrepet til å gjelde for brann- og rømningssikkerhet. I andre sammenhenger brukes begrepet om test av alle tekniske systemer.

2.11 Funksjonsbeskrivelse
Beskrivelse av hvilke funksjoner et gitt system skal ha og hvordan installasjonen skal fungere i praksis, og hvordan systemet styres og reguleres individuelt og i forhold til andre systemer. Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc. skal være en del av funksjonsbeskrivelsen.

2.12 Integrert funksjonsbeskrivelse
Integrerte funksjonsbeskrivelser beskriver hvordan flere systemer må virke sammen som en helhet for å oppnå ønsket funksjonalitet. Eksempelvis helhetlige funksjoner ved utløst brann- eller innbruddsalarm eller strømbrudd. Integrert funksjonsbeskrivelse skal utformes slik at den binder sammen de ulike funksjonsbeskrivelsene som er utarbeidet for de ulike systemene, og som på en enkel måte beskriver hvordan systemene virker sammen for å oppnå den ønskede funksjonaliteten.

2.13 Ledesystem
Lys og merking (markeringsskilt, henvisningsskilt, linjemerking) for å lede personer sikkert og raskt ut. Ledesystem kan også omfatte føling (taktil merking) ved berøring (håndlist), lyd eller tale.

2.14 Markeringsskilt
Belyst eller gjennomlyst skilt som er en del av et ledesystem, se også 2.13.

2.15 Merking
Sikkerhetsskilt for merking av brannslokkeutstyr, redningsutstyr og rømningsveier, se også 2.13 og 2.14.

2.16 Nødbelysning
Begrep i Arbeidsplassforskriften § 2-13 med tanke på fare for arbeidstakere ved svikt i den kunstige belysningen. Lys som tennes ved bortfall av strøm i områder som uten lys utgjør en fare for arbeidstakere, enten knyttet til rømning eller ved farlige arbeidsoperasjoner.

2.17 ORRA
ORRA står for «Object Register and Risk Assessment» og er et web-basert verktøy Oslobygg benytter til bl.a. lagring av FDV-dokumentasjon med en god oversikt over de enkelte formålsbyggene.

2.18 SKOK
SKOK står for standard kravspesifikasjon for Oslo kommune.

2.19 «Steng inne» som ventilasjonsstrategi
Løsning for å stenge røyk og varme inne i startbranncelle ved hjelp av kanaler, spjeld og gjennomføringer med brannmotstand tilsvarende brannskiller.

2.20 TEK-VTEK
Forskrift om tekniske krav til byggverk, også kalt byggteknisk forskrift (TEK) med veiledning (VTEK).

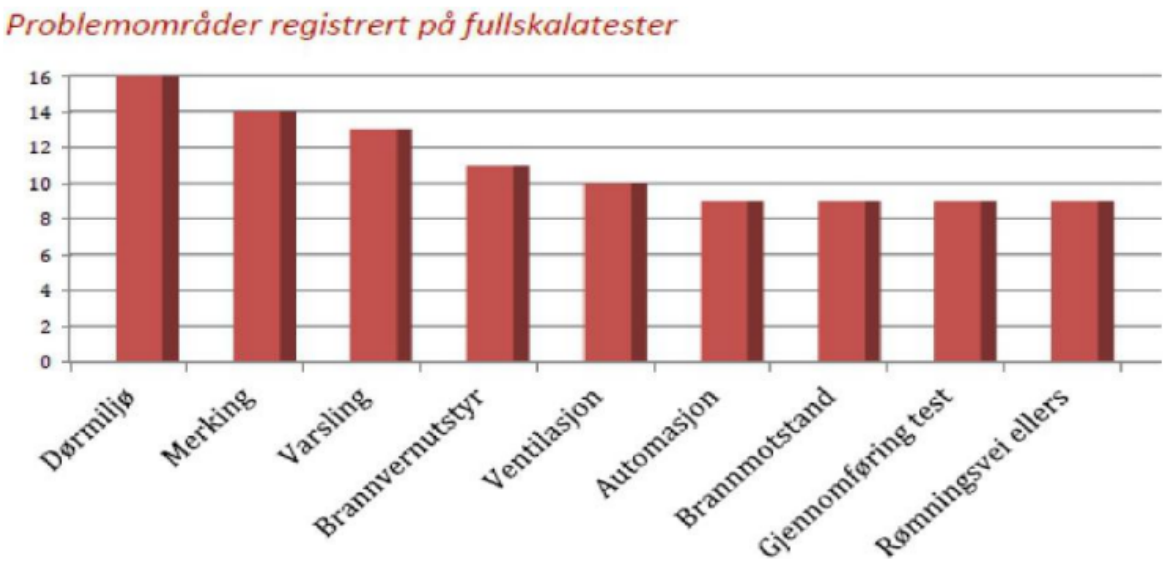
2.21 «Trekk ut» som ventilasjonsstrategi
Løsning for å føre ut varm eller kald brannrøyk som kommer inn i kanalnett, og motstå brann som påkjenner kanaler utenfra, slik at brannskillemotstand opprettholdes. Løsningen tjener til normal ventilasjon. Hvis den ved brann endres til forsert avtrekk >300 Pa for å bedre oppholdsklima i brannområdet defineres den som røykavtrekkssystem (smoke extract and exhaust) (s.d.).

2.22 UPS
UPS står for Uninterruptible Power Supply. Det er en enhet som sørger for jevn og uavbrutt strøm til et system. Ved strømbrudd kobler UPS-en over til batteridrift inntil strømmen er tilbake. Dersom batteriet utlader før strømmen kommer tilbake kan UPS-en varsle om at strømmen er i ferd med å ta slutt, slik at systemet kan foreta en kontrollert avstengning. UPS-er kan også jevne ut eventuelle avvik i spenning i strømnettet, og fungere som lynvern.

2.23 Uu
Uu står for universell utforming, og gjelder utforming av produkter, byggverk og uteområder slik at de kan brukes av alle mennesker på en likestilt måte, så langt det er mulig uten spesielle tilpasninger eller hjelpemidler.

2.24 VTEK
Veiledning til TEK utgitt av Direktoratet for byggkvalitet som forklarer forskriftens krav, utdyper innholdet i dem og gir føringer for hvordan kravene kan etterkommes i praksis. Manualen inneholder også en del råd om hvordan bygninger kan bli bedre enn minimum.

3. Problemområder i bygg
Oslobygg gjennomfører fullskalatest i alle byggeprosjekter for å kontrollere at bygget er trygt å ta i bruk, som omfatter alle systemer som har en funksjon i en brann- og rømningssituasjon. Gjennom bruk av Fagteam fra 2014 har Oslobygg samlet data om resultatene fra fullskalatestene, og oftest funnet utfordringer innen disse områdene:



Nedenfor er det listet opp noen forhold som har gitt utfordringer innenfor de ulike problemområdene, og som må følges opp i prosjektering og utførelse:

3.1 Dørmiljø

- Feil slagretning i forhold til rømning.
- Manglende funksjonsbeskrivelse ved brannalarm. Styringsfunksjoner er ikke beskrevet blant annet integrasjon mot lås og beslag (lukke, åpne, ulåst osv.) samt andre avhengigheter.
- Krav til universell utforming er ikke ivaretatt når det gjelder visuelle ledelinjer, kontraster, åpningskraft dører mv. UPS ved strømbrudd er ikke overvåket og sender ikke melding om svikt i reservekraft.
- Dører på magnet i kombinasjon med dørautomatikk dører er montert uten selvlukker.
- Innregulering av ventilasjon mangelfullt utført ved fullskalatest Trykksetting av rom, røykventilering, spesialavtrekk (åpne- /lukkefunksjon) gir trykkforskjeller med utfordring ved rømningsdører og branncellebegrensende dører.
- Manuelle skåter på sidefelter for rømning medfører at fri rømningsbredde ikke er tilgjengelig.
- Nattlås-funksjon ved brann er feilprogrammert slik at dør er låst ved utløst brannalarm, eller at dører mister skallsikring.
- Klemsikring påvirker funksjonalitet til dørautomatikk, medfører at dørene med krav til lukking ikke lukker og går ikke tilfredsstillende i lås.
- Dørkoordinator og -pumper med manuell styring og fast kabling fungerer ikke som forutsatt. Dørpumper kan overstyres med bryter på pumpe, og kabling er hærverk utsatt.

3.2 Merking (med tanke på rømning)

- Manglende/mangelfull detaljprosjektering av ledesystem inkl. nødbelysning.
- Ledelinjer og markeringsskilt fungerer ikke som forutsatt. Funksjonalitet er ikke ivaretatt i kombinasjon med innredning. Manglende lysstyringer ivaretar ikke krav til ladebelysning.
- Utførelse samstemmer ikke med rømningsretninger på branntegning/evakueringsplaner angitt av RIBr pga. mangler detaljprosjektering.

- Manglende detaljprosjektering av ladelys for etterlysende systemer fører til behov for ekstra beregninger/lysstyring.
- For dårlig kvalitet på festing av spesielt gulvmerking. Punktmerking/ledelinje løsner av bruk og renhold/vedlikehold.
- Innfresing av ledelinjer forringer kvaliteten på gulvbelegg. Perforering gir bortfall av garanti på gulvbelegg, manglende garanti av ledelinjene ved bl.a. boning.

3.3 Varsling (brannalarm)

- Overføring av brannalarm til brannvesen er ikke etablert.
- Nøkkelboks er montert, men ikke satt i drift/mangler innhold.
- Manglende funksjonalitet på optisk varsling (blink) pga. manglende/uklare forutsetninger og manglende detaljprosjektering. Utførelse med ikke godkjent materiell (NS-EN 54-serien) og/eller installasjonen følger ikke SKOK-kravene.
- For lav lydstyrke på akustisk varsling i en del områder. Utførelse følger ikke standard for brannalarm og talevarsling. Det er ikke hensyntatt akustikk og forventet bruk av arealene.
- Feil standard ved prosjektering av brannalarmanlegg, manglende ivaretakelse av SKOK-krav i beskrivelsene.
- Røykdetektorer i kanalnett til ventilasjonsanlegg er ikke tilknyttet brannalarmsentral. Manglende overvåking og ivaretakelse av styringsfunksjoner mot øvrige grensesnitt.
- Manglende manuelle meldere pga. manglende forståelse av regelverk og/eller manglende prosjekteringsunderlag.
- Sabotasjedeksel ikke montert på manuelle meldere og KAC-bokser, SKOK-krav ikke ivaretatt.
- Røykdetektorer i toalettrom ikke montert, ikke fulgt SKOK-krav og ikke risikovurdert.

3.4 Brannvernutstyr

- Brannslanger montert i trapperom, utførelse ikke iht. forskriftskrav eller tilrettelegging for bruk.
- Brannslanger mangler merking.
- Ikke brannklassifiserte brannslangeskap ved innfelling i branncellebegrensende vegg.
- Feilmonterte brannslangeskap - feil rulleretning på slange, bremsemekanisme og slagretning dør.
- Rom med gass-slokkeanlegg – feil på selvlukkende dør, feil slagretning på dør, manglende stenging av spjeld.
- Manglende sabotasjedeksel på utløser til slukkesentral på alternativt slokkemiddel (gass-slokkeanlegg).
- Manglende overvåking og sikring av trykkøkningspumpe og strømforsyning til dette (sprinkleranlegg).
- Feilplasserte sprinklerhoder.
- SKOK-krav til alternativt slokkesystem i hovedtavlerom/fordelerrom/IKT-rom/arkivrom er ikke ivaretatt.

3.5 Ventilasjon

- Manglende spesifisering av løsning i brannkonsept og/eller manglende prosjektering av RIV – fører til at entreprenør ikke tar med seg riktig løsning i anbud/kontrakt.
- Feil tolking av nødvendig driftstid ved brann, mangler forutsetninger i detaljprosjektering. Gjelder spesielt gamle anlegg.
- Ventilasjonsanleggets drift ved brann er uklar/ikke avklart, pga. manglende funksjonsbeskrivelser. · Manglende detaljprosjektering av sikker drift ved brann for å hindre røykspredning mellom brannceller og etablere sikker drift i forventet brannforløp.
- Styringer fra brannalarmanlegg (som skal hindre røyk i tilluft/avtrekk, sikre oppgiring av ventilasjon, overstyring/forriglinger til sikkerhetsfunksjoner) fungerer ikke.

- Prioritering av brannsikring foran frostsikring.
- Manglende detaljprosjektering gir utfordringer med frostsprengning av batterier.
- Manglende overstyring av røykdetektor i tilluft ved to-deteksjon med røyk i avtrekk.
- Sikkerhetsvurdering/risikovurdering av avtrekk fra kjemikalieskap (EX-sikring/kanalkvalitet/sikker strømforsyning) mangler.

3.6 Brannmotstand

- Branngardiner E30/E30-Sa. Utførelsen ivaretar ikke røyktetthet og kravene i sertifisering.
- Branngardiner E60/EI60 med sprinkling er ikke utført iht. sertifisering.
- Manglende vurdering av eksisterende konstruksjoner ved rehabilitering, som medfører mangelfull brannmotstand etter utførelse.
- Gjennomføringer mangler branntetting/er ikke tilrettelagt for fremtidig ettertrekking av kabler o.l.
- Feil montering av brannspjeld og manglende prosjektering av hulltaging og branntetting i branncellebegrensende konstruksjoner.

3.7 Gjennomføring test

- Manglende funksjonsbeskrivelser – uklart hva som skal skje ved utløst brannalarm.
- Mangler i utførelse iht. det som er beskrevet i brannkonsept, manglende detaljprosjektering.
- Manglene dokumentasjon på utførte tester på komponent/systemnivå.
- Manglende dokumentasjon på kontroll/gjennomføring av integrerte tester.
- Dårlig organisering av selve testen, mangelfulle scenarier.
- Manglende testredskaper/SD-anlegg/kompetent personell.
- Temperatur-forhold ute i forhold til frostsikring gir manglende funksjonstest av ventilasjonsanlegg (eldre etableringer, krav til brannspjeld i SKOK 2015 og nyere).

3.8 Rømningsvei ellers

- Rømningsplaner mangler, eller er ikke retningsorienterte i forhold til plassering.
- Garderober/andre arealer inkludert i rømningsvei uten at dette er tilfredsstillende dokumentert. Krav er beskrevet i dette dokumentet.
- Nødbelysning mangler iht. Arbeidsplassforskriften.
- Sentralisert UPS for nødlys ikke montert eller mangler overvåking/feilsignal.
- Møblering i rømningsvei ikke utført iht. føringer i brannkonsept.
- Feilmerking av rømningsretning iht. føringer i brannkonsept eller prosjektering · Dører som ikke har riktig funksjon og dører som har feil slagretning.
- Åpningskraft på dør (UU-krav) 20N/30N. Definering av hovedatkomst/hovedrømningsvei mangelfullt beskrevet i brannkonsept eller mangelfull detaljprosjektering.
- Anti-panikkbelysning mangler i de arealer som har krav til dette.
- Solavskjerming i rømningsvei ikke montert iht. SKOK krav eller detaljprosjektert, medfører blokkering av rømningsvei.

4. Prosjektering

Det er noen branntekniske forhold som erfaringsmessig er utfordrende og kostnadskrevende å rette opp i utførelsesfasen, og som derfor er viktige å planlegge riktig fra starten. Disse forholdene må få et spesielt fokus i prosjekteringsfasen (forprosjekt og detaljprosjektering), for å oppnå det nivået som Oslobygg ønsker for

sikkerheten i formålsbygg der SKOK ikke angir funksjonskravene i tilstrekkelig grad. Eksempler på avdekkede forhold:

- Brannklasse
- Branncelleinndelinger
- Rømningsveier
- Ventilasjon
- Ledesystem

Ved rehabilitering, endringer i eksisterende byggverk (mindre tiltak som utbedring av ventilasjon, SD-anlegg eller oppgradering av tekniske anlegg og konstruksjoner), kan det være gjeldende forskriftskrav fra da byggverket ble oppført som er førende for prosjekteringen.

Prosjektering av nye byggverk og totalrehabiliteringer skal følge gjeldende tekniske forskrifter med veiledning. Fravik fra veiledning til forskrift skal beskrives i brannstrategi/konsept, og det skal søkes fravik hos byggherre/eier ved manglende oppfyllelse av krav i SKOK.

Generelle krav til sikkerhet ved brann (hentet fra TEK 17 med veiledning)
Innledning til kapittel 11 Sikkerhet ved brann

Uavhengig av hvilken prosjekteringsmodell som brukes (forenklet eller analytisk prosjektering), må forutsetningene for den branntekniske prosjekteringen bestemmes og beskrives. Forutsetningene omfatter blant annet:

- Byggverkets bruk eller virksomhet
- Antall mennesker eller husdyr som byggverket er dimensjonert for, dette skal dokumenteres i persontallfane i internkontrollsystemet.
- Arealer og antall etasjer · brannenergi og eventuell særskilt risiko som for eksempel aktiviteter eller lagring av brannfarlige varer.
- Plassering i forhold til nabobebyggelse
- Tilgjengelighet og atkomst for brannvesenets høyderedskaper.
- Eventuelle lokale rammebetingelser

Dokumentasjonen av dette må finnes i prosjektet, og må være utformet på en systematisk og oversiktlig måte slik at den er lett tilgjengelig for uavhengig kontroll og tilsyn.

§ 11-1. Sikkerhet ved brann

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-2. Risikoklasser

- Preaksepterte ytelser følges der hvor deler av byggverket har ulik bruk og formål. Det er blant annet en forutsetning for Oslo kommune at formålsbyggene skal oppfylle flere formål enn den primære funksjonen for byggverket. Byggene skal prosjekteres ut fra en utvidet bruk, dvs. med mulighet for utleie og bruk av frivilligheten på kveldstid, samt som lokalt kulturhus. Ref. Standard kravspesifikasjon for skoleanlegg 2015 kapittel 2.0 og forskrift om utlån og utleie av skoler og andre kommunale lokaler til frivillige organisasjoner i Oslo kommune (FOR-2005-07-19-933) samt frivillighetsmeldingen. Dette vil kunne stille krav til hvilken risikoklasse byggverket eller deler av byggverket skal prosjekteres etter. Det må også tas hensyn til eventuelle spesielle behov det aktuelle formålsbygget kan ha, slik som

spesialavdeling, sengeliggende brukere, osv. Lokaler for administrativt personell vil typisk plasseres i risikoklasse (RKL) 2, skolebyggene i RKL 2,3 og 5 avhengig av ovennevnte forhold. Integrerte gymsaler vil typisk klassifiseres i RKL 3. mens frittliggende flerbrukshaller vil plasseres i RKL 5, og skolebruk/ barnehage i RKL 3. Atrium og auditorium vil ofte plasseres i RKL 5. Sykehjem/ omsorgsboliger i RKL 6.

§ 11-3. Brannklasser

- Preaksepterte ytelser følges. RIBr kan vurdere fravik i forbindelse med rehabiliteringer/tilbygg eller forventet bruk som ikke samsvarer med angitte ytelser. Valg av brannklasse settes i forhold til valg av risikoklasse for de enkelte deler av byggverket. Dette kan medføre at ved rehabilitering oppgraderes ikke byggverket i bærekonstruksjoner ved økt brannklasse. Det angis krav til organisatoriske tiltak ved bruk ut over normal aktivitet. Hvis det ved nybygg er valgt forskjellige risikoklasser kan dette medføre forskjellig brannklasse for deler av byggverket, eks. oppføring av flerbrukshall som egen seksjon liggende inntil øvrige funksjoner.

§ 11-4. Bæreevne og stabilitet

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-7. Brannseksjoner

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-8. Brannceller

- Forskriftsteksten skal følges i 1. ledd. Oslobygg ønsker en prosjektering som tar høyde for at branncelleinndeling ivaretar intensjonene i forskriftstekst. «Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet». Denne beskrivelsen tar eksempelvis høyde for at RIBr kan angi flere klasserom med tilhørende birom innenfor en branncelle, eller flere rom med arbeidsplasser/kontorplasser innenfor samme branncelle.
    - Gjennomføringer og branntetting i branncellebegrensende konstruksjoner prosjekteres og dokumenteres slik at integriteten i disse konstruksjoner opprettholdes.
    - Se også §§ 11-11 og 11-14 i dette dokumentet som gjelder rømningsvei og garderobeforhold.

§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

- Preaksepterte ytelser i 1. ledd følges · Preaksepterte ytelser i 2. ledd følges hvis ikke RIBr vurderer fravik i forbindelse med:
    - Fravik, fra overflatekrav på utvendig kledning.
    - Massivtre må særbehandles og skal være impregnert fra fabrikk. Det aksepteres ikke etterbehandling med brannimpregnering.

§ 11-10. Tekniske installasjoner

- Preaksepterte ytelser i 1. ledd følges med følgende mulighet for fraviksvurdering og forutsetninger:
    - Isolasjon av ventilasjonskanalnett kan fraviksvurderes av RIBr i de byggverkene som har utførelse med brannspjeld eller sprinkling.
    - I VTEK § 11-10 er det beskrevet følgende brannteknisk ytelse for ventilasjonsanlegg: Ventilasjonskanal som føres igjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.

Dette ivaretas ved følgende forutsetninger:

- Rømnings- og verdisikring skal primært ivaretas gjennom «steng inne» som ventilasjonsstrategi ved bruk av automatiske brannspjeld. Brannspjeld skal monteres iht. spesifikasjoner for spjeldene og krav til branncellebegrensende konstruksjoner med tilhørende branntetting. Der hvor dette ikke lar seg praktisere eller det av særskilte grunner ønskes å se på muligheten for annen utførelse, skal RIBr og RIV vurdere hvilken annen strategi som kan legges til grunn og beskrive dette før skissestadiet har låst byggverket til annen løsning. Forutsetninger for andre valg hvor hybride løsninger eller "trekk ut» som ventilasjonsstrategi kan godkjennes er at anlegg/bygningsdeler som inngår som en del av brannstrategien skal ivareta sin integritet/funksjon slik at sikkerhetsnivå som angitt i TEK med veiledning ivaretas i et brannforløp.
- Gjennomføringer og branntetting i branncellebegrensende konstruksjoner prosjekteres og dokumenteres slik at integriteten i disse konstruksjoner opprettholdes.
- Det skal ved valg av «steng inne» som ventilasjonsstrategi benyttes lavspente motoriserte brannspjeld som skal være CE-merket med brannklassifisering EI 30-S (brannklasse 1) eller EI 60-S (brannklasse 2 og 3).
- Brannspjeldene skal være koblet mot egen brannspjeldssentral med tilhørende styringssystem, automatisk test og rapportering, samt feilmeldinger i klartekst.
- Brannspjeldene skal ha 24V driftsspenning og strømforsyning med uttak fra 434 tavle.
- Ved strømbrudd i bygget og/eller utløst brannalarm skal ventilasjonsanleggene stoppe, spjeldene lukke automatisk, og deretter i normalsituasjon automatisk resettes.
- Feilsignal fra brannspjeldssentral overføres til lokalt SD-anlegg som ett felles signal.
- Plassering av brannspjeld må detaljprosjekteres av ansvarlig RIV ut ifra gjeldende brannkonsept og branntegninger fra RIBr.

Grunnen til at Oslobygg primært velger «steng inne» som ventilasjonsstrategi er at vi ikke får levert dokumenterte løsninger i henhold til krav som stilles i TEK/VTEK/standarder/byggforsk og BV-nett veileder. Ved «trekk ut» som ventilasjonsstrategi har det ikke vært mulig for leverandørene og produsentene av alle komponenter å garantere og dokumentere at de kan brukes i et brannforløp. Kravet er at soneinndeling, utførelse, styringer og forriglinger for drift av by-pass løsning må prosjekteres og dokumenteres for å ivareta ytelseskrav og funksjonssikkerhet som gjelder personsikkerhet og verdisikring iht. TEK, dvs. 30 minutter i brannklasse 1 og 60 minutter i brannklasse 2 og 3.

- Preaksepterte ytelser i 2. ledd følges, fravik dokumenteres.

§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning

- Preaksepterte ytelser følges med følgende mulighet for fraviksvurdering og forutsetninger:

- 2. ledd, tilgjengelig rømningstid ved analyse. Ved beregning av rømningstider (dokumentasjon ved analyse, jf. kapittel 2) er det usikkerheter knyttet til alle inngående parametere eller variabler, og dermed både til beregnet tilgjengelig rømningstid og beregnet nødvendig rømningstid. Ved beregninger skal usikkerheter vurderes og dokumenteres hver for seg og samlet. Usikkerheter i beregningene legges til grunn ved vurdering av hvilken sikkerhetsmargin som er nødvendig. Utføres og dokumenteres når RIBr fraviksvurderer forhold som inngår i fluktvei og rømningsvei. Se også beskrivelser av forutsetninger under valg av risikoklasser § 11-2 og § 11-9, 2 ledd i dette dokumentet.

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

- Preaksepterte ytelser følges, og kompletteres med beskrivelser fra Tekniske og FDV-begrunnede krav:
  - 4. ledd, angir behov for evakueringsplaner. Mal for Oslobygg skal fylles ut i prosjektet.
  - Sprinkling/andre alternative slokkeanlegg med aktivering av røykdeteksjon.
  - Brannalarm skal utføres i henhold til særkrav i SKOK.
  - Nødbelysning/ledesystem.
  - Arbeidsplassforskriften stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen. Krav gjelder også for midlertidige arbeidsplasser, som for eksempel tekniske rom og andre steder det skal utføres servicearbeid.

Det skal foreligge en risikovurdering som grunnlag for valg av ledesystem.

Ved prosjektering av formålsbygg, må kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning skal prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning. Følges kravene i Tekniske og FDV-begrunnede krav vil man oppnå et godt fungerende ledesystem.

§ 11-13. Utgang fra branncelle

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-14. Rømningsvei

- Preaksepterte ytelser følges med følgende mulighet for fraviksvurdering og forutsetninger:
  - Ledd, unntak beskrevet i VTEK om at små vaktrom/resepsjoner inntil 20 m2 kan inngå i rømningsvei, kan ikke benyttes som akseptkriterium for å etablere garderober i rømningsvei. At dette ikke er tillatt å benytte som fravikskriterium for andre fravik er spesifikt beskrevet i VTEK. Dette begrunnes med at det er en vesentlig forskjell at vaktrom og resepsjoner er betjente områder der slokkeinnsats raskt kan iverksettes ved et branntilløp, noe som ikke er tilfelle for eksempelvis garderober i skolebygg og torg i sykehjem mv.
  - Ledd, trapperom (Tr2 – Tr1 se beskrivelse i § 11-8) kan fraviksvurderes av RIBr der det er spesielle grunner for valget og løsningen ikke påvirker tilgjengelig rømningstid.
  - 5 ledd, underpunkt 4. Tekniske og FDV-begrunnede krav beskriver at det skal være takoverbygg over rømningsdører i yttervegg. Hvis SKOK kravet skal fravikes (eksempelvis der fasaden er vernet), må ytelseskravet i VTEK ivaretas på annen måte.

I nybygg og rehabiliterings-/ombyggingsprosjekter skal garderobearealene normalt skilles brannteknisk fra rømningsvei utført som egne brannceller. Alternativt kan RIBr vurdere muligheten for at garderobefunksjoner løses med låsbare, ubrennbare skap som del av rømningsveien, der det foreligger kompenserende tiltak som eksempelvis alternative rømningsveier, røykskillende konstruksjoner og slukkesystem. I slike tilfeller skal løsningen dokumenteres som et fravik iht. VTEK, og tilgjengelig og nødvendig rømningstid skal dokumenteres ved en fullstendig analyse.

Ved prosjekter der det er eksisterende garderobefunksjoner (knaggrekker) i rømningsvei (typisk for skolebygg), skal disse normalt utføres som preaksepterte ytelser og etableres som egne brannceller skilt fra rømningsvei. Denne løsningen vil ofte kreve omdisponering av funksjonsareal, og er derfor ikke alltid praktisk mulig. Alternativet er etablering av låsbare garderobeskap i ubrennbart materiale, og dette skal særskilt vurderes av RIBr i det enkelte prosjekt med tilhørende kompenserende tiltak. Dette defineres i slike situasjoner som et tiltak som gjør forholdene bedre enn slik den fremstår i dagens situasjon (oppgraderingsplikten i forskrift om brannforebygging). Slike løsninger skal avklares tidlig i det enkelte prosjekt og fraviksvurdering av RIBr fremlegges. Fraviksvurderingen skal inneholde en risikovurdering av forholdene. Skolene må da følge opp installasjon med garderobeskap med organisatoriske tiltak med tilhørende instrukser, forholdet må også vurderes i ordinær risikovurdering utført av skolen.

Kravene underbygges også av RISE-forskning vedrørende garderobeforhold i rømningsveier. Fullskalatester viser at det kun kort tid etter brannstart etableres et røyksjikt som medfører at rømningsveien blir røykfylt og ikke kan brukes. Fullskalatest i forskningsprosjektet beskriver liten brannenergi i forhold til mengde røyk som genereres.

§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

- Preaksepterte ytelser følges hvis det er deler av byggverket som planlegges for slik aktivitet, fravik dokumenteres.

§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

- Preaksepterte ytelser følges, fravik dokumenteres.

Fraviksbehandling fra VTEK

Fraviksbehandling skal dokumenteres i henhold til kapittel 2 i TEK. Dokumentasjon for oppfyllelse av krav.

Det vises særskilt til 2 ledd i § 2-2.:
Der kravene til ytelser ikke er gitt i forskriften, skal oppfyllelse av funksjonskravene i forskriften dokumenteres enten

a) ved bruk av preaksepterte ytelser, eller
b) ved analyse som viser at ytelsene oppfyller funksjonskravene i forskriften.

Veiledning til 2. ledd.
«Dersom det er valgt å fravike en eller flere av de preaksepterte ytelsene, må det gjøres en analyse. Analysen skal dokumentere at de alternative ytelsene som er valgt er likeverdige med de preaksepterte. Det vil si at de alternative ytelsene samlet sett må gi minst samme kvalitet og sikkerhet som om de preaksepterte ytelsene var fulgt.

Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fravik som er gjort fra de preaksepterte ytelsene. Det skal uansett gjøres en vurdering av hvilke konsekvenser fraviket eller fravikene får for de berørte kravområdene.»
Det skal i prosjekteringen fremstilles en samlet fraviksvurdering som viser vurdering av avhengighet til andre fravik. Der hvor rømningsveiene kan bli berørt av fraviket/fravikene skal det utføres en simulering som ivaretar nødvendig rømningstid, og tilgjengelig rømningstid skal dokumenteres

5. Kvalitetssikring av sikkerhet ved brann

Prosjektering av brannsikkerhet starter ved utarbeidelse av brannkonsept eller brannsikkerhetsstrategi.

5.1 Uavhengig kontroll

Brannkonseptet gjennomgås av obligatorisk uavhengig kontroll, som en lovpålagt kontroll byggherren sørger for. Denne kontrollen undersøker om den prosjekterende har kvalitetssikret sin leveranse og at brannkonseptet behandler alle minimumskrav i byggeteknisk forskrift kapittel 11.

Den uavhengige kontrollen omfatter ikke kvalitetskontroll av lovtolkningen som RIBr har lagt til grunn, og kontrollen skjer i forkant av øvrig detaljprosjektering. Gjennomført uavhengig kontroll er dermed ikke en sikkerhet for at Oslobygg får de branntekniske løsningene som beskrevet i denne manualen.

5.2 Kvalitetssikring av prosjektering

Et godt gjennomarbeidet brannkonsept skal legge føringer for øvrig prosjektering, slik som plassering av rømningsveier og garderober, valg av strategi for ventilasjonsanlegg og samspillet mellom ulike tekniske anlegg som sikrer helheten ved uønskede hendelser som brann eller strømbrudd.

Det er derfor viktig at ARK, RIB, RIV, RIE, Lark, SØK og ITB-ansvarlig kvitterer ut alle forhold som brannkonseptet gir føringer for. Det anbefales at RIF veileder «Rådgivende ingeniør brannteknikk – Ytelser fra rådgiver» legges til grunn. For de tekniske anleggene skal de prosjekterende utarbeide funksjonsbeskrivelser. Her er det viktig at funksjoner ved uønskede hendelser som nevnt over ivaretas. Videre skal det utarbeides integrert funksjonsbeskrivelse som omfatter de systemene som må virke sammen som en helhet for å oppnå nødvendig sikkerhet ved brann. Det anbefales at ITB-ansvarlig utarbeider denne sammen med RIBr.

5.3 Kvalitetssikring av utførelse

Det er krav til brannklassifisering av produkter som skal ha en funksjon ved brann, slik som krav til brannmotstand. Entreprenør og byggeledelsen skal kontrollere at prosjektert brannklassifisering er oppfylt ved montering i bygget, og at monteringsanvisningene er fulgt.

FDVU-dokumentasjon av alle slike produkter og funksjoner må kontrolleres nøye og entreprenør må sørge for at dette lastes opp i ORRA (FDVU-database). Ref. SKOK-dokument FDVU Leveransekrav.

Oslobyggs prosjektleder bestiller uavhengig kontroll av sprinkleranlegg/stasjonære slokkeanlegg på rammeavtale med firma for årskontroll av automatisk slokkeutstyr når det er montert og dokumentert med «som bygget»-tegninger og beregninger.

Oslobyggs prosjektleder bestiller også uavhengig kontroll av brannalarmanlegg og nødlys/ledesystemer på rammeavtale med firma for årskontroll av installasjonene når anlegg er montert og dokumentert med «som bygget» tegninger og tilhørende FDV.

5.4 Fullskalatest

Oslobygg stiller krav om at alle byggets anlegg som har en funksjon ved brann og rømning testes i en fullskalatest. Dette gjelder også ved prosjekter som rehabiliterer kun deler av bygget. Hensikten er å forsikre seg om at bygget er trygt å ta i bruk for brukere av bygget.
Testen skal vise hvordan funksjonene som skal sikre personsikkerheten og verdisikringen fungerer i integrasjon i henhold til prosjekteringsforutsetninger/funksjonsbeskrivelser. Den skal omfatte all funksjonalitet som gjelder:

- Brannsikkerhet
- Rømning
- Skallsikring

Testen omfatter tekniske anlegg, evakueringsplaner, merking av brannslokkeutstyr og ledesystem, osv. Det vil si alt som skal være i byggverket knyttet til sikkerhet ved brann.

Akseptansekriterier

1. Dokumentasjon før fullskalatest

I forkant av testen skal entreprenør laste opp nødvendig dokumentasjon i ORRA under «Dokumentarkiv – FDV»– på det aktuelle formålsbygg og byggverk. Følgende dokumentasjon lastes opp minimum to dager før fullskalatesten:

- Siste versjon av brannkonsept og –tegninger.
- Rapport fra gjennomført integrerte tester som viser at systemene er komplett.
- Integrert funksjonsbeskrivelse som i prosatekst forklarer hva som skal skje i bygget ved brann og strømbrudd. - Testprosedyre som angir hvilke funksjoner som testes, hvilke systemer som inngår, hvordan systemene virker integrert og hva som kontrolleres i alle de ulike scenarioene som skal simuleres. Prosedyren skal også vise laginndeling inkl. lagleder og hvordan lagene skal kommunisere under test.

Krav til dokumentasjon skal følge kravene i kontrakten.

2. Gjennomføring

For å oppnå godkjent test må funksjonene til brannsikkerhet, rømning og skallsikring være ivaretatt, dvs. uten behov for ekstra tiltak.

Dersom noen funksjoner ikke kan ivaretas og det må utføres utbedring i form av omprogrammering eller omkobling av systemer, må testen gjentas for å kunne godkjennes. Dersom systemene trenger annen form for utbedring, kan testen godkjennes under vilkår. Dette gjelder ikke hvis det er behov for omfattende utbedringer.

Etter testen vurderer Oslobyggs prosjektleder sammen med prosjekteier og Oslobyggs tekniske forvalter og tekniske rådgivere (fagteam) om akseptansekriteriene for fullskalatesten er nådd.

Der fullskalatest ikke kan godkjennes innen bygget skal tas i bruk, kreves det ekstra tiltak for å ivareta sikkerheten. Dette kan være organisatoriske tiltak som bruksbegrensninger, brannvakt eller annet vakthold.