

Brannkonsept

Føykås barnebolig

2110286



Arkitektur, rådgivning og prosjektering
HRP AS
23.11.2021

Oppdragsinformasjon

Oppdrag: Føykås barnebolig
Oppdragsgiver: Sandefjord kommune
Kontaktperson: Isabell Rival
Bygningsnavn/bruksnavn: Føykås barnebolig
Adresse: Føykåsveien 26, 3213 Sandefjord
Gårds- og bruksnr: 121/36
Bygningstype/tiltakstype: Ombygging/bruksendring
Ansvarlig Søker (SØK): HRP
Tiltaksklasse: 1
Uavhengig kontroll: Ukjent på dette tidspunktet

Utarbeidet av Barbro Westlund-Storm
Kvalitetssikret av Johanne Kværner Hestetun
Dato: 23.11.2021
Revisjon 00

Revisjon	Dato	Beskrivelse	EK	KS
00	23.11.2021	Første utgave	BWE	JKH

Innholdsfortegnelse

1	OPPDRAGET.....	4
1.5	ILLUSTRASJON AV BYGGET	5
1.6	AVGRENSNING AV ANSVARSOMRÅDET	6
1.7	DOKUMENTASJONSOVERSIKT	6
1.8	PROSJEKTERINGSGRUNNLAG	6
1.9	PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER.....	7
1.10	GJELDENDE REGELVERK	8
1.11	TILLEGGSKRAV FRA TILTAKSHAVER, MYNDIGHETER ELLER BRUKER.....	8
1.12	DOKUMENTASJONSFORM	9
2	BRANNKONSEPT	10
2.5	§ 11-2. RISIKOKLASSE OG § 11-3. BRANNKLASSE	10
2.6	§ 11-4. BÆREEVNE OG STABILITET	11
2.7	§ 11-5. SIKKERHET VED EKSPLOSJON	12
2.8	§ 11-6. TILTAK MOT BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK	12
2.9	§ 11-7. BRANNSEKSJONER.....	12
2.10	§ 11-8. BRANNCELLER.....	12
2.11	§ 11-9. MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN	15
2.12	§ 11-10. TEKNISKE INSTALLASJONER.....	18
2.13	§ 11-11. GENERELLE KRAV OM RØMNING OG REDNING	20
2.14	§ 11-12. TILTAK FOR Å PÅVIRKE RØMNINGS- OG REDNINGSTIDER	22
2.15	§ 11-13. UTGANG FRA BRANNCELLE	25
2.16	§ 11-14. RØMNINGSVEI.....	27
2.17	§ 11-16. TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKKING	29
2.18	§ 11-17. TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- SLOKKEMANNSKAP.....	30
3	FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE YTELSE.....	32
4	KRAV TIL DETALJPROSJEKTERING.....	32
5	FORHOLD SOM MÅ IVARETAS I BYGGEFASEN	32
6	DOKUMENTASJON FOR DRIFTSFASEN (FDV)	33
7	FORHOLD SOM MÅ IVARETAS BRUKSFASEN	33
8	BRANNTEKNISKE FORUTSETNINGER FOR BRUK AV BYGGVERKET	34
9	REFERANSER.....	34

1 Oppdraget

HRP AS er engasjert av Sandefjord kommune som rådgivende ingeniør brann (RIBr) for å utarbeide brannkonsept i Føykås barnebolig med gnr/brn 121/36 i Sandefjord kommune. Brannkonseptet har et detaljeringsnivå tilpasset engasjering av totalentreprenør for videre prosjektgjennomføring.

Føykås barnebolig er et eksisterende bygg som bygges om til boliger for barnehjemstjenesten. Eksisterende bygg er opprinnelig prosjektert og bygget som daghjem fra 1993 som vist av tegninger mottatt utarbeidet av Borgersen Rosendal datert 11.01.1993. Det vil si at bygget er oppført etter Lov om plan- og bygningslov 1985 [1] med forskrift av 1987 [2] og veiledning av 1990 [3].

Det skal bygges en heis og trapp skal bygges inn. Platå skal bygges inntil på baksiden for rømningsvei. Bygget står mer enn 8m fra andre bygg i nærheten.

Denne rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) [4] til Plan- og bygningsloven (PBL) [5] skal tilfredsstilles. I tillegg er det utarbeidet egne branntegninger som viser brannskiller og krav til dører.

Brann- og rømningsstrategien i Føykås barnebolig er planlagt med preaksepterte løsninger ut ifra følgende forhold:

- Bygget har byggelementer i klasse REI30 [B30].
- Det er en Tr1-trapp i bygget.
- Plan 1 rømmer direkte ut via dør ut bak bygget til terreng og til det fri.
- Plan 2 rømmer ut via trapp og skjermet gangvei til det fri på terreng samt via terrasse til det fri på terreng bak bygget.
- Bygget er fulldekket med automatisk vanntåkeanlegg.
- Det er heldekkende automatisk brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesenet.
- Det er høytsittende ledesystem.
- Bygget er prosjektert risikoklasse 4 (RKL4) barnehjem for mest mulig hjem-følelse i tillegg til et økt omsorgsbehov ved noen tilfeller og mest mulig tilpasning i og med at det samtidig er arbeidsplass-krav som skal ivaretas.

Kompenserende tiltak/det er økt sikkerhetsnivå på bygget med følgende tiltak:

- Automatisk vanntåkeanlegg
- Heldøgnsbemanning med bistand ved rømning
- Høytsittende ledesystem begrenset til fellesområder

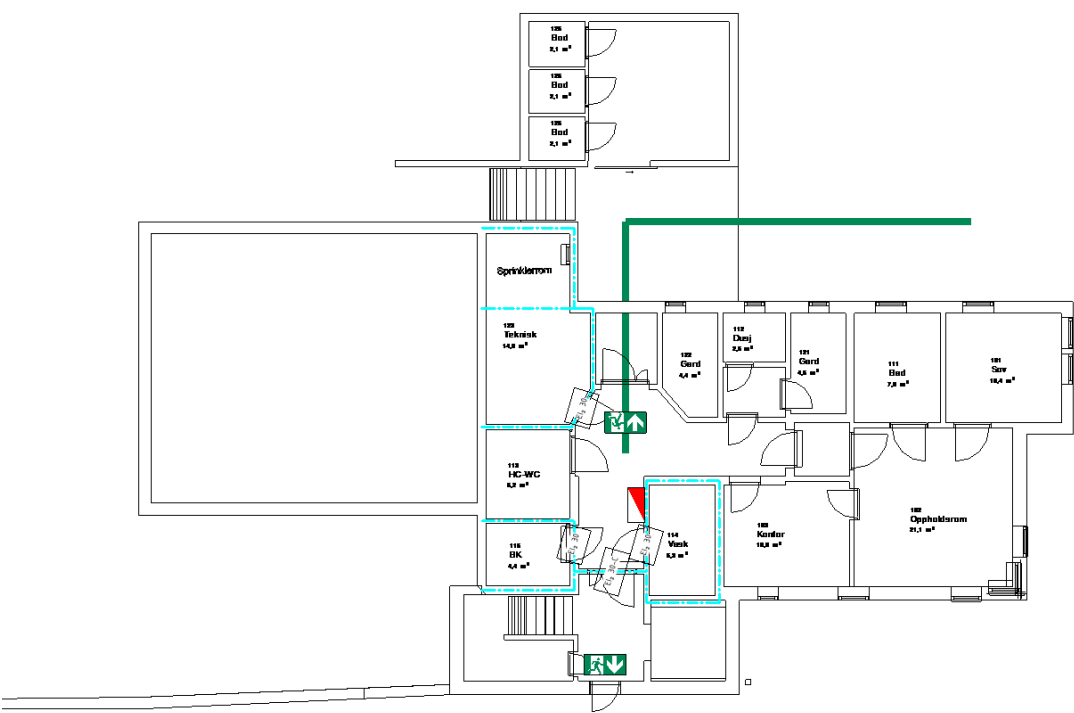
Bygget utføres preakseptert med økt tiltak fra vanlig bolig RKL4. Å øke sikkerhetsnivå er ikke regnet som fravik.

Tiltaket er søknadspliktig og brannsikkerheten må dermed ivaretas i henhold til dagens regelverk, TEK17 [4] med tilhørende veiledning (VTEK17) [6]. Dynamisk versjon av VTEK17 [6] nedlastet 21.11.2021 er benyttet for prosjekteringen av tiltaket.

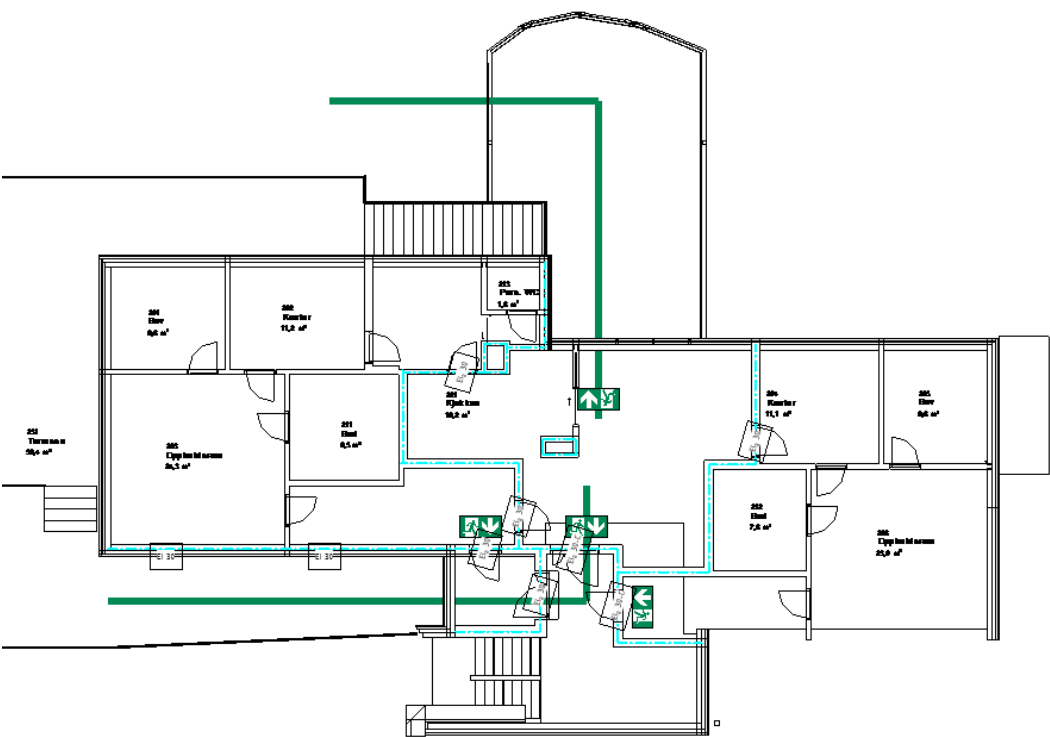
Dette brannkonseptet er utarbeidet av Barbro Westlund-Storm. Kontroll er gjennomført av Johanne Kværner Hestetun. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi.

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - grensesnitt og ytelser [7] legges til grunn.

1.5 Illustrasjon av bygget



Figur 1 - plan 1



Figur 2 - Plan 2

1.6 Avgrensning av ansvarsområdet

Rådgivende ingeniør brann (RIBr) leverer overordnet brannkonsept. Uavhengig kontroll av brannkonsept skal gjennomføres når komplett dokumentasjon er utarbeidet, og i forkant av første relevante IG.

Prosjekteringen avgrenses til å omhandle ombygging av eksisterende bygg på Føykåsveien 26, 3213 Sandefjord, gnr/brn 121/36. Prosjektet og alle brannsikkerhetstiltak må ferdigstilles før lokalene tas i bruk. Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i brannkonseptet med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende for brann (RIBr).

1.7 Dokumentasjonsoversikt

Tabellen under viser oversikt over hvilke dokumenter som er utarbeidet som del av brannteknisk prosjektering.

Tabell 1: Dokumentoversikt

Dokument	Dato	Utarbeidet av / kontrollert av
Brannkonsept (dette dokumentet)	23.11.2021	Barbro Westlund-Storm / Johanne Kværner Hestetun
Branntegning 01-Br-200-20-001	23.11.2021	
Branntegning 02-Br-200-20-001	23.11.2021	

Tiltakshaver og ansvarlig søker er ansvarlig for å distribuere brannkonseptet og branntegninger til foretak og øvrige detaljprosjekterende som skal bruke dette som underlag for sin prosjektering eller utførelse.

1.8 Prosjekteringsgrunnlag

Tabellen under viser oversikt over hvilke grunnlagsdokumenter som ligger til grunn for den branntekniske prosjekteringen.

Tabell 2: Prosjektgrunnlag

Dokument	Dato	Rev.	Utarbeidet av
01-A-200-20-001 Plan 1. Etasje 1. Etasje ARK-tegning	21.10.2021	-	HRP AS
02-A-200-20-001 Plan 2. Etasje 2. Etasje ARK-tegnign	21.10.2021	-	
2110286 Føykås barnebolig 131021 ARK BIM-modell	13.10.2021	-	
Original byggetegning av Føykås dagsenter (u-, 1-, loftetg)	11.01.1993	-	Borgersen Rosendal
Original VVS-plan av Føykås dagsenter (u-, 1-, loftetg)	20.01.1993	-	D.H Jørgensen A.S.
Tilrettelegging for rednings- og Slokkemannskap – Sandefjord Brann og Redning	27.10.2021	- (umerket)	Sandefjord Brann og Redning
Vannkart / Situasjonsskart gnr/brn 121/36 v/Kart14.nois.no	27.10.2021	-	Geovekst og Statens Kartverk

1.9 Prosjekteringsforutsetninger

Forutsetninger		
Oppdragsgiver / tiltakshaver:	Sandefjord kommune	
Prosjektets adresse:	Føykåsveien 26, 3213 Sandefjord	
Gårds- / bruksnummer:	121/36	
Bruk/virksomhet:	Barnehjem/bolig for barn i kommunens omsorg	
Prosjekteringsmodell:	Preaksepterte løsninger	
Tiltaksklasse brannkonsept:	Tiltaksklassen foreslås til 1, jf. Byggesaksforskriften (SAK10) [8] § 9-4 og § 13-5. Det er ansvarlig søker i samråd med kommunen som fastsetter tiltaksklassen. Det er krav om uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering i tiltaksklasse 1.	
Antall tellende etasjer	2	
Bruttoareal (BTA):	Plan	Areal
	Loft (ikke tellende)	Ca. 95m² (målbar høyde)
	2. etasje	Ca. 225m²
	1. etasje	Ca. 150m²
Personbelastning	Normalt estimert ca. 2-3 beboere (barn/ungdommer) og 3-10 voksne. Rømningsveier gir en minimums-tilgjengelig rømningskapasitet på 86 personer per etasje (1cm/person).	
Avstand til nabobyggverk:	Avstand til nærmeste nabobebyggelse er over 8,0 meter.	
Spesifikk brannenergi	Det forutsettes en brannenergi på 50-400 MJ/m² omhyllingsflate i henhold til statistiske verdier i Byggforsklad 321.051 «Brannenergi i bygninger» [9]. Med verdi på bolig for 948MJ/m² gulvflate er det forventet en estimert brannbelastning på ca. 250MJ/m².	
Spesiell risiko	Nei	
Særskilt brannobjekt	Mulig innenfor brannvesenets skjønn.	
Brannvesenets innsatstid	Sandefjord brannstasjon er lokalisert i en avstand fra bygget på ca 1,5 km som gir en estimert kjøretid på under 3/10 minutter, jmf. krav i Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen [10] med veiledning [11].	
Slokkevann	Kommunen må sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. Vannmengden skal være tilstrekkelig for å forsyne automatiske slokkeanlegg. Det er eksisterende bygg som bygges om og eksisterende brannkum. Det forutsettes at den er tilstrekkelig.	
Brann- og eksplosjonsfarlig vare	Det er ikke planlagt lagring, oppbevaring eller håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare ved bygget. Dersom det gjennom bygningens livsløp skal forekomme oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare som definert av Brannvernloven [12], skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse i henhold til krav i relevante lover. Herunder PBL [5], Brannvernloven [12] med forskrift om brannforebygging [13] og veiledning [14] samt forskrift om farlig stoff [15] med veiledning [16], og Arbeidsmiljøloven [17] med internkontrollforskriften [18] og veiledning [19] samt andre relevante lover og forskrifter.	
Annet	Eksisterende brannkum er nærmere enn 25m fra bygget. Dette er gjort oppmerksom på i prosjekteringen.	

Det forutsettes at videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner ivaretas av andre rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling og ansvarsrett i byggesaken. Detaljprosjekterende må utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon av valgte løsninger som grunnlag for byggverkets forvaltning, drift og vedlikehold (FDV). For å beskrive hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre ytelseskravene i den videre prosjekteringen av tiltaket, er det benyttet forkortelser jmf. RIF sin ansvarsmatrise for prosjekteringsfag [7].

1.10 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og byggesaksloven/PBL) [5]. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven) [12]. Funksjonskrav stilles i TEK17 [4]. Lov om plan- og bygningslov av 1985 [1] med forskrift av 1987 [2] og veiledning [3] kommer til bruk der det ikke bygges nytt i bygget ved delombygging.

VTEK17 [6] angir ytelseskrav til tekniske løsninger i bygninger på bakgrunn av funksjonskravene i forskriften. Disse danner grunnlag for de branntekniske løsningene i byggverket, men kan også fravikes der man kan dokumentere og verifisere oppfyllelse av forskriftens funksjonskrav gjennom analyse.

Man kan derfor velge å følge forskriften med veiledning fullt ut, verifisere sikkerhetsnivået uten bruk av veiledningen, eller benytte veiledningen så langt den er relevant og tilstrekkelig for planlagt utforming av byggverket (kombinasjonsløsning). I praksis vil ofte en kombinasjonsløsning benyttes, da denne gir større praktiske og arkitektoniske valgmuligheter i prosjektet; samtidig som økonomiske forhold kan ivaretas på en tilfredsstillende måte.

Der VTEK17 [6] angir preaksepterte ytelser gjøres dette både i form av kvantifiserbare og detaljerte løsninger, og gjennom beskrivende kvalitative ytelser. Om forskriftens funksjonskrav skal verifiseres ved analyse, må det påvises at anvendt analysemetode er egnet til og gyldig for formålet. Det legges til grunn preaksepterte ytelser.

For automatiske slokkeanlegg gjelder følgende:

- NS-EN 14972-1 - Faste brannslukkesystemer — Vanntåkesystemer [20]

For brannalarmanlegg gjelder følgende:

- NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg [21]
- NS 3960 Brannalarmanlegg [22]

Øvrig relevante branntekniske standarder

- NS-EN 1838 Anvendt belysning – nødbelysning [23]
- NS-EN 1991-1-2: Eurokode 1 Lastar på konstruksjoner – del 1-2: allmenne laster – laster på konstruksjoner ved brann [24]
- NS-EN 13501-1 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning [25]
- NS-EN 13501-2 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer [26]
- NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater [27]

1.11 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndigheter eller bruker

RIBr har ikke mottatt dokumenter fra den offentlige saksgangen til bruk under prosjekteringen. Prosjekteringsgrunnlaget benyttet av RIBr baserer seg på dokumenter/tegninger mottatt fra ARK og den øvrige prosjekteringsgruppen.

HRP er ikke kjent med øvrige krav fra tiltakshaver, myndigheter eller bruker.

1.12 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK17 [6].

Kildehenvisninger i teksten er angitt og er spesifisert litteraturhenvisning

2 Brannkonsept

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

RIFs veileder «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet» [7] angir grensesnitt for gråsoner mellom fagansvarlige, og er et utgangspunkt for avgrensning av ansvarsområder for detaljprosjektfasen. Grensesnittmatrisen anbefales lagt til grunn sammen med SAK10 [8] når det gjelder ansvarsdeling og innholdet i den ansvarliges rolle for hvert fagområde.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i dette kapitlet. Paragrafhenvisninger i dette konseptnotatet referer til VTEK17 [6].

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

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske tegninger utarbeidet av RIBr.

Generelt – dører etter gammel standard NS 3919 [27] skal ha anslag og tettelist på alle sider i forbindelse med oppgradering.

2.5 § 11-2. Risikoklasse og § 11-3. Brannklasse

Føykås barnebolig er dimensjonert for tre barn/ungdommer med permanent bolig og ca. 3-10 personale med omsorg for disse. Det er overkapasitet på rømningsveier. Barneboligen er lagt opp sentrert rundt beboerne (barn/ungdom) med at de har en permanent base i hver sin lille leilighet, 2 i plan 2 og 1 i plan 1 – som de voksne omsorgspersonene har tilgang til. Det er et fellesområde midt i bygget i plan 2 som i en vanlig bolig utformet som en kjøkken/stue og noen tekniske rom i plan 1 skilt ut som brannceller for økt sikkerhetsnivå. Det er lagt opp til at barn/ungdom har egen inngang og rømningsvei skjermet på baksiden, og personaladkomst ut mot veien.

Risikoklasse bestemmes ut ifra virksomheten bygget er planlagt for og de forutsetningene menneskene i bygget har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann. Brannklasse bestemmes ut fra hvilken *konsekvens* en brann i byggverket kan få. *Konsekvensen* er avhengig av bruken av byggverket (risikoklasse), størrelse, planløsning, brannenergi mv.

Plan*	Risikoklasse	Tellende plan	Brannklasse
Loft (kaldloft)	1	Nei	1
2	4	Ja	
1	4	Ja	

Byggverket er plassert i brannklasse 1 som følge av preaksepterte ytelser i §11-3. Det vises likevel til at det i prosjektet er planlagt ytelser som samsvarer med brannklasse 2 for bygnings bæresystem.

2.6 § 11–4. Bæreevne og stabilitet

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet. Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.

Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

Føykås barnebolig er eksisterende bygg som ombygges. I følge tidligere forskrift med veiledning [3] [2] skal fritidshjem/tilsvarende være bygget med minst A60-konstruksjoner, eller A60 i plan 1 og B15 plan 2 (ved direkte utgang til det fri). Det er funnet betong-skiller og hulldekker på befaring.

I tabell under følger krav dersom bæresystem trenger utbedring. Det skal blant annet oppføres ny trapp/bygges inn eksisterende utvendig trapp og oppføres heis, hvor nye krav vil gjelde. Tabell under vil da være førende.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Bærende hovedsystem: R 30 [B30]	Det er mulig i risikoklasse 4 (RKL4) å sette ned bæresystem til R15 [R15], med tanke på bruken av bygget er vurderingen at det er best å beholde kravet på R30 [B30] og ha noe ekstra tid før bæresystemet kollapse ved et branntilløp.	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R 30 [B 30]		RIB
Trappeløp: R 30 [B 30]		RIB
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme (uklassifisert)		RIB
Balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		RIB

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til bærende konstruksjoner er å oppnå en tilstrekkelig bæreevne og stabilitet til å motstå en forventet brannpåkjenning slik at byggverket ikke styrter sammen under brann, men bevarer sin stabilitet og bæreevne i nødvendig tid for rømning, redning og sløkking.

Takkonstruksjon regnes som sekundært bærende bygningsdel når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem, eller medvirker til å stabilisere dette.

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.

Trappeløp må ha brannmotstand for å muliggjøre rednings- og sløkkeinnsats og ivareta sikkerheten til rednings- og slökkemannskaper både under og etter innsats. Utvendig trappeløp skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.

Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell både under og etter innsatsen.

Ved beregning av bærende konstruksjoners brannmotstand må det tas hensyn til massivelementene sin forkullingsfaktor, og gjøres vurdering av elementene sin nødvendige tverssnittsbredde/-tykkelse.

2.7 § 11–5. Sikkerhet ved eksplosjon

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

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Det forutsettes at aktuelt regelverk følges dersom oppbevaring eller lagring av brannfarlige stoffer/væsker aktualiseres.	Relevant i byggverkets bruksfase.	Bruker

Det er ikke identifisert spesielle forhold knyttet til fare for eksplosjon.

2.8 § 11–6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at sikkerheten for personer ivaretas, og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser. Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden mellom bygningene er mindre enn 8,0 m.

Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.

Føykås barnebolig er i sin helhet plassert minimum 8 meter fra nabobyggverk.

2.9 § 11–7. Brannseksjoner

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slukkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Størrelse på brannseksjon: <10 000m ² pr. etasje.	Det er ikke krav om seksjonering av byggverket.	ARK

Brannenergien i bygningen ligger mellom 50-400 MJ/m², og det er iht. preakseptert ytelser akseptert en løsning med seksjonsstørrelse på inntil 10 000 m² pr etasje når bygningen har installert automatisk slukkeanlegg

2.10 § 11–8. Brannceller

Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tid som er nødvendig for rømning og redning. Dette omfatter også randsonene, dvs. tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi må normalt være egne brannceller. Følgende rom, samling av rom eller lokaler må utføres som brannceller (ikke uttømmende): ▪ Trapperom ▪ Teknisk rom, ▪ Leiligheter ▪ Fellesareal	Branntegninger viser branncelleinndeling.	ARK

▪ Bøttekott ▪ De ulike etasjene ▪ Sjakter Se for øvrig branntegninger.		
Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdeler: EI 30 [B 30].		ARK
Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse Sa. Dør og luke som er klassifisert etter NS 3919 [27] [B 30, A 60 etc.] må ha terskel/anslag og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa -klassifisering etter NS-EN 1634-3 [28].	Installasjonssjakter tettes fortrinnsvis i dekket.	ARK
Brannmotstand på dører og vinduer i branncellebegrensende vegger: ▪ Branncelle (boenhet eller annen) – Trapperom TR 1: EI₂ 30-CS_a [B 30 S] ▪ Leilighet – Fellesareal: EI 30-S_a [B 30] ▪ Tekniske rom/lager plan 1 til fellesareal/leilighet: EI 30-S_a [B 30] ▪ Vinduer mot rømningsvei: EI30 (det kan benyttes EW 30)	Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.	ARK
Installasjonssjakter branntettes i dekket.	Gjennomføringer i dekket skal da tilfredsstillende ytelser som angitt i Byggdetalj 520.342 - Branntetting av gjennomføringer [29]	ARK/R IV/RIE
Heissjakt røykventileres med luke i topp av sjakten.		
Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan reduseres ved at byggverket har automatisk sprinkleranlegg (vanntåke).		ARK
Trapperom skal utformes som trapperom TR1. Krav til trapperom Tr1. 1) Trapperommet skal utføres med branncellevegg EI 30 [B30]. 2) Dør fra branncelle til trapperom skal oppfylle EI 30-CS a [B 30 S]		ARK
Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres.	Trapp og heis går kun over to plan og trenger derfor ikke røykventileres.	ARK/ RIV
Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer: 1. I byggverket med automatisk sprinkleranlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand, med unntak for vinduer mot rømningsvei. 2. Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 30 i brannklasse 1		ARK

Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må generelt ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.		
--	--	--

Bygningsdeler som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.

Trapperom som forbinder ulike brannceller, må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av en rømningsvei. Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet for kontor. Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.

I byggverk som omfatter mer enn én branncelle, vil det være en fordel om kaldt loft eller oppforet tak oppdeles i samsvar med de underliggende branncellene. Vegger som er kontinuerlige gjennom alle etasjene og helt til yttertaket, og helst ført over yttertaket, vil gi den mest effektive oppdelingen.

Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-15.

Heissjakter og tekniske installasjonssjakter skal være egne brannceller. Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom. Heiser uten sjakt, for eksempel panoramaheiser med frittstående heismaskin, vil være del av den branncellen heisen er montert i. Heis med kabel og maskinromløs heis inngår i samme branncelle som heissjakten. Øvrige heismaskinrom må være egne brannceller.

Dør som er beregnet for manuell åpning skal etter § 12-15 tredje ledd bokstav b kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst. Det vil normalt være behov for dørautomatikk for å innfri kravet dersom det er dørlukker. I de tilfeller man må monterer dørautomatikk for å oppnå kravet på maksimalt 30N åpningskraft vil dette medfører at man skal prosjektere med prioritert strøm eller UPS fram til dør. Dører fra rom eller arealer som ikke er underlagt universell utforming må kunne åpnes med åpningskraft på maksimalt 65 N.

2.11 § 11–9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Overflate og kledning i branncelle med areal under 200 m ² : Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]		ARK
Overflate og kledning i sjakter: Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]		ARK
Overflate og kledning på vegg og tak i rømningsvei: Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		ARK
Utvendig overflate: B-s3,d0 [Ut 2] Taktekking: BROOF(t2) [Ta].		ARK
Gulv i rømningsvei: Dfl-s1 [G]		ARK
Isolasjon generelt: A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]		ARK
Nedforet himling i en rømningsvei må tilfredsstille følgende: 1. Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]. 2. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.		ARK
Ett-sjikt tak av duk og folie må tilfredsstille klasse B-s3,d0 (Ut1).		ARK

Dersom det er snakk om bruk av solcellepanel må RIBr konsulteres om materialkrav og annet rundt dette.

I tabell under er eksempler som kan være til hjelp ved valg av materialer. Dette er ikke en utfyllende liste over materialer som skal benyttes i prosjektet.

	Euroklasse	Vanlige produkter
Materiale		
	A1 [Ubrennbar]	Stein, glass
	A2-s1, d0 [Begrenset brennbar]	Gips plater, mineral ull
	B-s1, d0	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	D-s2, d0 [Brennbar]	Tre, limtre og trebaserte plater
Overflate		
	B-s1, d0 [In1]	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	D-s2, d0 [In2]	Tre, limtre og trebaserte plater
Kledning		
	K ₂ 10 A2-s1, d0 [K1-A]	Gips- og sementbaserte plater
	K ₂ 10 B-s1, d0 [K1]	Brannimpregnert tre og trebaserte plater
	K ₂ 10 D-s2, d0 [K2]	Tre og trebaserte plater
Gulvbelegg		
	Dfl-s1, d0	Heltre gulv og parkett (avhengig av bl.a. tetthet)
Tak		
	B _{ROOF} (t2) [Ta].	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater

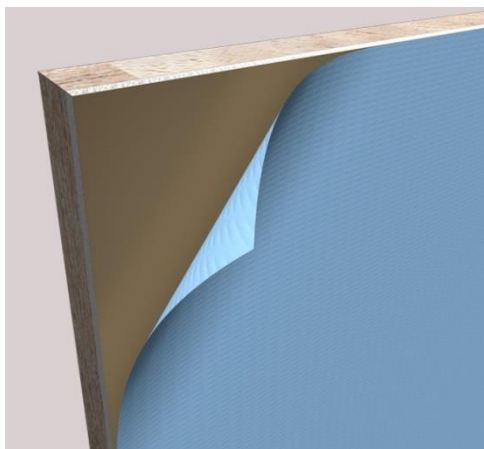
De branntekniske egenskapene til innvendige overflater (tak, himling, vegger og golv) har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. Valg av produkter vil derfor ha betydning for hvor rask antennelse kan skje og for varmeavgivelsen og røykutviklingen under brann.

For at personer som oppholder seg i bygget skal kunne rømme raskt og uten fare for skade er det viktig å velge produkter som bidrar til å forhindre eller begrense brann- og røykspredning i rømningsvei.

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel (det man kan ta på), herunder overflatesjikt som maling, tapet med mer. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering vil derfor gjelde det endelige produktet, det vil si kombinasjonen av overflaten og underlaget. I mange tilfeller vil underlaget være den samme bygningsdelen som kledningen.

Med kledning menes en byggevare som benyttes innvendig eller utvendig på en vegg eller på undersiden av en etasjeskiller. Kledningsklassen angir kledningens evne til å beskytte sin egen bakside og bakenforliggende materiale mot antennelse. Klassen K₂10 betyr beskyttelse mot antennelse i 10 minutter.

Euroklassene benyttes i tillegg til overflater og kledninger også på materialnivå for å skille ubrennbare og begrenset brennbare bygningsdeler (klasse A2-s1,d0 eller bedre) fra brennbare. Når det for eksempel angis at en branncellebegrensende konstruksjon må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 betyr dette at alle deler og komponenter i bygningsdelen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0.



Figur 3 Overflate og kledning

Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate, og må ha samme branntekniske egenskaper. Deler av byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.

Oppstillingsplasser for containere, søppelbeholdere o.l. må anordnes i god avstand fra yttervegger, takutstikk mv. som kan antennes.

Taktekking må tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta].

Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1, d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. For nærmere informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet «TPF informerer Nr. 6» [30], distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe. Bruk av brennbar takisolasjon skal avklares med RIBr så det blir innarbeidet i brannkonsept.

2.12 § 11–10. Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjoner ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller brann og røykgasser sprer seg. Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet og minst den tiden som skal være tilgjengelig for rømning (30 min).

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnett eller på grunn at utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset. - Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til brann) - Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til brann- og røykspredning i henhold til Byggforsk 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner [31] - Avtrekkkanaler fra kjøkken i boenheter må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. - Det kan ikke benyttes kun kullfilter med omluft og ikke avtrekk over kjøkkenløsning uten særskilt dokumentasjon på at denne løsningen er like effektiv eller bedre, ref. tidligere saker hos Direktoratet for byggkvalitet (DIBK), blant annet 17/9433 og 15/7878. Det må ikke være overstrømningsventilasjon mellom brannceller. Eventuelle omluftsspjeld må stenges automatisk ved brannalarm, det kan ikke benyttes smeltesikring. Se også Byggforsklad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg [32]. Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.	Det skal installeres nytt ventilasjonsanlegg. Det planlegges med trekk-ut prinsipp ved ventilasjonsanlegget. Følgelig må det prosjekteres med bypass av aggregat.	RIV RIE
Gjennomføringer (kanaler, rør, kabler og andre installasjoner) i konstruksjoner med brannmotstand, må sikres med brannetting rundt gjennomføringen med godkjent produkt/tettermasse. Brannettingen skal tilfredsstillende samme brannmotstand som konstruksjonen (EI30) Gjennomføringer med ubrennbare kanaler og rør må i tillegg brannisoleres. Minimumsavstand til brannbart materiale fra gjennomføringen må være 250 mm.	Gjennomføringer tettes i dekket, med unntak av større ventilasjonssjakter i byggverket. Gjennomføringer i brannskiller må brannettes på godkjent måte. Se også Byggforsklad 520.342 [29].	RIV RIE
Plastrør med ytre diameter <u>inntil</u> 32 mm kan, når det tettes rundt rørene med tettemasse, føres gjennom: Murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 90 A2-s1,d0 [A90].	Alle gjennomføringer skal brannettes. Brannettingen må være godkjent for den aktuelle bruken og ha samme	RIV RIE

Isolerte lettvegger med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A60]. Plastrør med ytre diameter større enn 32 mm må utføres med brannmansjett / rørpakninger ved gjennomføring i konstruksjoner med brannmotstand, Støpejernsrør med ytre diameter <u>inntil</u> 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil EI 60 A2-s1,d0 [A60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.	brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	
Rør- og kanalisolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar]. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate gjelder følgende: - Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. - Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII]. - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse D_L-s3,d0 [PIII].		RIV RIE
Elektriske kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre: - Kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom) - Kablene er ført i sjakt med brannmotstand EI 30 [B30] - Himlingen har brannmotstand EI 30 [B30] - Hulrommet er sprinklet.		RIE
Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking (ledesystem, brannalarmanlegg, låssystem for dører etc.) må sikres ved at: - Kabler legges i innstøpte rør med overdekning (min. 30 mm.) - Det benyttes funksjonssikker kabel (30 minutter for BKL1). - Ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg / fullsprinkling av bygget.	UPS kan benyttes for å oppfylle krav tilsvarende funksjonssikker kabel.	RIE

Ventilasjonsanlegget skal normalt gå ved utløst brannalarm. Tilluftsventiler må sikres en tilfredsstillende trykkdifferanse for å forhindre at røyk sprer seg inn i tilluftsinntaket. Avtrekkskanaler må sikres på en slik måte at røyk kan luftes ut uten at ventilasjonsanlegget stanser, iht. «trekk-ut prinsippet». Dette vil vanligvis inkludere brannisolerte kanaler og bypass på ventilasjonsaggregatet.

Ved deteksjon av røyk i ventilasjonsanleggets tilluftsinntak, skal ventilasjonsanlegget stanses. Det anbefales at deteksjonen i tilluftsinntaket er plassert etter aggregatet for å stanse anlegget ved en røykutvikling i selve aggregatet. Dersom ventilasjonsanlegget er avslått eller redusert når alarm inntreffer skal det startes for fullt.

For unntak fra brannisolering av for eksempel ventilasjonskanaler skal særskilt vurdering gjøres av RIBr. Dette kan for eksempel være etter Byggforskblad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg [32] eller annen metodikk/kilder.

Kanaler og ventilasjonsutstyr mv. må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Her kan løsninger beskrevet i Byggforskblad 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner [31] anvendes.

Tettemassen benyttet ved branntetting må være testet og klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen den skal brukes i. Avstanden fra rør-føring til brennbart materiale må være minst 250 mm.

UPS (Uninterruptible Power Supply) betyr avbruddsfri strømforsyning, dvs. at produktet får strømforsyning selv om den vanlige strømforsyningen forsvinner i en periode. Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter i byggverk i brannklasse 1.

2.13 § 11–11. Generelle krav om rømning og redning

Spesielt for bygget

- Det skal være markeringsskilt på utgangsdør fra fellesareal men ikke fra boligareal
- Det skal ikke være lavtsittende ledesystem
- Det skal legges vekt på begrenset markering for å sikre en følelse av hjem – herunder valg av type merking/skilt om mulig
- Ansatte skal ha opplæring i evakuering og rutiner ved oppstart for å sikre gode rømningsforhold

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.

Tilgjengelig rømningstid er tiden fra en brann oppstår til forholdene blir kritiske. Nødvendig rømningstid er tiden det tar å rømme et byggverk.

Sikker rømning forutsetter at tilgjengelig rømningstid er vesentlig lengre enn nødvendig rømningstid. Differansen mellom tilgjengelig rømningstid og nødvendig rømningstid er et uttrykk for sikkerhetsnivået og benevnes sikkerhetsmargin. Denne skal være tilstrekkelig stor.

Rømning i byggverk kan deles i følgende tre faser.

- Forflytning innen branncellen det rømmes fra. Dette er ikke del av rømningsveien (fluktvei)
- Forflytning i korridor (rømningsvei).
- Forflytning i trapperom (rømningsvei) til utgang.

Den tiden det tar å rømme et byggverk vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold. En branncelle må utformes og innredes slik at personsikkerheten blir ivaretatt. Dette innebærer at de som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann.

Bygningen skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte. Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

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.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Fluktvei fra oppholdssted: Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene. Fast innredning skal ikke vanskeliggjøre for rømning og redning internt i branncellen. Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, være uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Dette medfører at det etableres gangsoner med tilstrekkelig bredde til å ivareta sikker rømning. Krav om rømning er vanligvis ivaretatt ved å unngå fast møblering i normal gangvei til rømningsvei. Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. For beskrivelse av rømningsforhold henvises det til kap. 4 Det skal installeres nødlis i bygningens fellesareal og kontorer. Nærmere beskrivelse av disse er under §11-12. Dører til og i rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Dette gjelder ikke dører til det fri/sikkert sted. God belysning og merking vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid.	Se videre kapitler knyttet til rømning.	ARK

2.14 § 11–12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Avhengig av bygningens størrelse, persontall og risikoklasse stilles det krav om såkalte aktive brannsikringstiltak. Dette er tiltak som ved sin funksjon er med på å enten øke den tilgjengelige rømningstiden eller reduseres tiden som er nødvendig for å rømme fra byggverket.

Samspillet mellom de aktive brannsikringstiltakene og de passive brannsikringstiltakene gjør at man oppnår en tilfredsstillende sikkerhetsmargin mellom nødvendig og tilgjengelig rømningstid.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Automatisk slokkeanlegg: Byggverk skal ha automatisk vanntåkeanlegg prosjektert etter krav i NS-EN 14972-1 [20] Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang. Atkomsten skal være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening. Ved utløst sprinkler skal det gis et direkte varsel til brannvesenet. Dette er for å sikre at de er tilstrekkelig tidlig på plass for å bidra med slokke- og redningsarbeid. I tillegg så er direkte varsling til brannvesenet ved utløst sprinkler et effektivt tiltak for å begrense vannskade ved feilutløsning.		RIV
Brannalarmanlegg og varsling: Det skal installeres brannalarmanlegg kategori 2 i bygget. Dette innebærer installasjon av heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder. Det kan benyttes alternativ detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette kan dokumenteres som bedre egnet. Brannalarmanlegget skal alltid være i drift. Det vil si at dersom det er særskilte områder som trigger alarmer, slik som dusjdører som blir stående åpen og trigger alarm så må det benyttes detektorer som fungerer med denne bruken mens brannalarmanlegget er i drift. For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må NS 3960 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold [22] følges. Det vises videre til NS-EN 54-serien [21]. I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske signalgivere suppleres med optiske signalgivere i - De deler av byggverk som er åpent for publikum, jf. § 12-5 fjerde ledd - Fellesarealer og rom med arbeidsplasser i arbeidsbygninger, jf. § 12-5 femte ledd - Rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 femte ledd - Bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 annet og tredje ledd.	Det er ikke kjent at det skal være noe som kan regnes som takterrasse. Da uteterrasse plan 2 trolig vil bli benyttet for ting som grilling etc. anses det som lite egnet å sette opp utedeteksjon her, det anbefales at det settes opp varselklokke dersom brannalarm på innsiden går ved terrasse plan 2 selv om det ikke er krav. Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.	RIE

Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Manuelle meldere plasseres iht. gjeldende anvisninger, og min. i trapperom ved hovedinngang. Denne skal varsle hele bygningen. Det kan være lokk over denne som må åpnes / andre særskilte tilpasninger som kan gjøres i detaljfase. Vanntåkeanlegget skal være forriglet mot brannalarmanlegget. Ved utløst slokkeanlegg skal hele bygningen varsles, og alarm overføres til brannvesenet.		
Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften) [34] § 2-13 stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, med krav om at fluktveier, rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødllys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen. Byggverket må ha markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Nødllys i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbuud).		RIE
For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. 1. Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. 2. En evakueringsplan må blant annet omfatte: a. Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. b. Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. c. Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. d. Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere.	Føykås barnebolig har arbeidsplasser og har derfor krav til å utarbeide evakueringsplaner. RIBR kan eventuelt etter nærmere avtale bistå med utarbeidelse av evakueringsplan	Bruker

e. Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. f. Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".		
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.		RIE, RIV

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket. I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal. Dette som angitt i VTEK17 [6] §12-5 til 12-9.

Valg av andre detektortyper, eller unntak for installasjon av detektor i rom der overvåkingen er tilfredsstillende med detektorer plassert utenfor rommet, må begrunnes av ansvarlig prosjekterende og gis beskjed til RIBr så brannkonseptet er oppdatert. I byggverk med rom som har forskjellige bruksformål, er de strengeste ytelsene bestemmende for hele byggverket eller en naturlig avgrenset del av byggverket, f.eks. en seksjon.

Alarmorganiseringen i bygningen for øvrig avhenger av organisatoriske brannvernrutiner, som følger av krav i Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, Forskrift om brannforebygging [13] med veiledning [14] og internkontrollforskriften [18] med veiledning [19].

2.15 § 11–13. Utgang fra branncelle

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	Alle brannceller har minst en utgang direkte til det fri.	ARK
Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.	Det er brannceller for sporadisk opphold som har utgang gjennom annen branncelle.	ARK
Maksimal lengde på fluktvei fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang kan maksimalt være: Risikoklasse 4 har ingen definert maksimal lengde.	Dette er ivaretatt.	ARK
Branncelle som består av flere etasjer, eller har mellometasje, skal ha minst én utgang til rømningsvei fra hver etasje. Vindu som er tilrettelagt for sikker rømning kan være en av disse utgangene i risikoklasse 4.	Dette er ivaretatt uten bruk av vindu.	
Fri bredde på dør til rømningsvei må minst være: 0,86 meter i risikoklasse 4.	Total rømningsbredde skal samsvare med forventet persontall i branncellen det rømmes fra. Det beregnes min 1 cm. pr. pers. Dette er ivaretatt.	ARK
Fri høyde på dører til rømningsvei må minst være 2,0 m.		ARK
Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. Dører skal slå ut i rømningsretningen og må lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.	Dør skal slå i rømningsretning til og i rømningsvei. For dører som ikke er definert som rømningsvei, men likevel forventes benyttet til rømning anbefales det at dører slår i rømningsretning. Fra boenheter, brannceller med sporadisk opphold og generelt brannceller med forventet opphold under 10 personer kan dør gå innover. Følgende steder skal dør slå utover: - Til trapp - Direkte ut til det fri - Fra trapp til det fri	ARK
Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.		ARK
Selvlukkede dører:		ARK RIE

Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 30N grunnet krav av § 12-13. Ellers vil kravet være 67N. Dette innebærer normalt at selvlukkende dører med dørpumpe må ha dørautomatikk og være utført med sikker strømforsyning i minst 30 minutter.		
Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved utløst alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.		RIE
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. Utvendig rømningsvei må ryddes/måkes så den er fremkommelig.		ARK
Byggverket planlegges med 1 trapperom TR1.		ARK

For prosjektet er sikkert sted definert som ute i det fri hvor personer uhindret kan bevege seg fritt i flere retninger bort fra utgangen (bygget).

Med branncelle for sporadisk opphold menes det rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan være lagerrom, boder og tekniske rom uten faste arbeidsplasser.

Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-15.

Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer branncellen er beregnet for.

Der det angis 0,86 m fri bredde på dør må det benyttes dør med modulmål tilstrekkelig for bruk da lysåpning kan variere med modulmål.

2.16 § 11–14. Rømningsvei

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Rømningsvei skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.		ARK
Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, Fri bredde i rømningsvei må minst være: ▪ 0,86m i risikoklasse 4 ▪ Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14 dvs 0,86m		ARK
Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. Rømningsvei kan heller ikke møbleres eller på annen måte begrenses i bredde.		ARK
Fri høyde på dører til rømningsvei må minst være 2,0 m.		ARK
Dører skal slå ut i rømningsretning og må lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Dør kan slå mot rømningsretningen fra branncelle med færre enn 10 personer, f.eks leilighet.		ARK
Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.		ARK
Dører til og i rømningsvei beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30N der §12-13 (UU) gjelder, ellers 67N. Dette innebærer normalt at selvlukkende dører med dørpumpe må ha dørautomatikk og være utført med sikker strømforsyning i minst 30 minutter. Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og a. byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller b. døren manuelt kan føres til åpen stilling.		ARK RIE
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. Utvendig rømningsvei må ryddes/måkes så den er fremkommelig.		ARK

Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Rømningsveier skal skjermes fra flammer og varmestråling fra tilliggende brannceller. Dette kan gjøres ved å: a) Ved fullsprinkling av bygget: sikre at vinduer i tilliggende brannceller nærmere enn fire meter fra utgangen fra rømningsveien har brannvindu med min. EW 30 i BKL1 b) Lage en flammeskjerm på hver side av utgangen. Det er praktisk vanskelig å lage en flammeskjerm i plan 2 da den vil blokkere vinduene for leiligheten. Det vil derfor plasseres EI30 eller EW30 vinduer i vinduene der.		
Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm. Heis skal gå til utgangsplan. Det er her plan 1, hvorpå det er mulig å gå ut ansatte-inngangen.		RIE

2.17 § 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

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

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver. Det kan også anvendes skumapparater på minimum 9 liter eller vannapparater på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A. I tillegg skal det monteres egnet sløkkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO₂-apparat, pulverapparat, branntepper o.l. Det vises til NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. [36]		RIV
Branntekniske installasjoner og sløkkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Merking må være i henhold til NS-ISO 3864 [37] Stedene hvor manuelt sløkkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for sløkkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.		RIV/ ARK

Brannslanger og håndsløkkeapparater vil være egnet sløkkeutstyr for de fleste branner. Ved spesielle risikoer som brann i frityrolje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer sløkkemidler.

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

Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.

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

2.18 § 11–17. Tilrettelegging for rednings- slokkemannskap

For å sikre gode forhold for rednings- og slokkeinnsats er Sandefjord Brannvesen veileder (udatert) for prosjektering av nybygg for å angi tilleggskrav til forskriften. Det henvises videre til denne for ytterligere beskrivelser rundt etablering av de aktuelle tiltakene.

Føykås bofellesskap er forøvrig eksisterende bygg som bygges om, det forutsettes at eksterne forhold er oppfylte fra før.

Funksjon og ytelseskrav	Merknad	Ansvar
- Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. - Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes. - Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket.	Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen. Det anbefales generelt brannhydranter fremfor brannkummer da disse er enklere å lokalisere og raskere å betjene. Brannkummer må plasseres på arealer som ryddes for snø på vinterstid, for eksempel kjøreveier og gangveier. For slokkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak. Føykås bofellesskap er eksisterende bygg – slokkevannsuttak er mindre enn 25m fra bygget, neste er mer enn 200m fra bygget. Det forutsettes at siden dette er eksisterende forhold at det er ivaretatt i brannvesenets- eller kommunens risikovurdering.	ARK. LARK RIV
Tilgjengelighet til byggverket Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.		
Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Slokkevannskapasiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.		
Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: - Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. - Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.	Ivaretas.	ARK
Branntekniske installasjoner som brannalarmsentral og andre installasjoner som har betydning for redningsinnsats skal være tydelig merket.	Ivaretas. Det anbefales å installere nøkkelsafe om det ikke er eksisterende. I bygninger der det vil være aktuelt å direktekoble det	RIE RIV

	automatiske brannalarmanlegget opp mot brannvesenets alarmsentral bør det i disse tilfeller sørges for at innsatsmannskapene har atkomst til bygningen via nøkkelsafe.	
Oppførede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m ² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m ² takflate	Ivaretatt	ARK
Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slukkepersonell. Balkonger bør forankres i bygningens hovedbæresystem.	Ivaretatt	ARK RIB
Oppstillingsplass	Eksisterende forhold, forutsettes ivaretatt.	

3 Fravik fra preaksepterte ytelser

Som angitt i byggt teknisk forskrift (TEK17) [4] §2-1 skal bygningen oppfylle alle funksjonskrav og ytelser i forskrift, uavhengig av om de er kvantifisert eller ikke. Verifikasjonsbehovet ved kombinasjonsløsninger avhenger av de valgte fravikene fra preaksepterte ytelser i veiledning til teknisk forskrift (VTEK17) [6] og tiltak som er forutsatt for å opprettholde kvalitets- og sikkerhetsnivået.

Plan- og bygningsloven (PBL) [5] ved TEK17 [4] §2-3 pålegger den prosjekterende å dokumentere hvilke forutsetninger som legges til grunn, og de vurderinger som er gjort under prosjekteringen. Dette gjelder særlig ved fravik fra preaksepterte ytelser. Dokumentasjon skal sikre god sporbarhet i forhold til alle krav som følge av lover og forskrifter.

Prosjektering kan gjøres enten:

- a) Ved at byggverket prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser, eller:
- b) Ved at byggverket prosjekteres i samsvar med ytelser verifisert med analyse som viser at forskriftens ytelseskrav er oppfylt.

Prosjektering gjøres preakseptert.

4 Krav til detaljprosjektering

Detaljprosjekterende med ansvar for å ivareta kravene i brannkonseptet skal utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon som bekrefter at løsninger som er valgt oppfyller kravene gitt i denne rapporten. Ved omsetting av kravene i brannkonseptet til tekniske løsninger vil det vanligvis være flere alternative løsninger som oppfyller kravet til ytelsesnivå. Egnede verktøy for å omsette ytelser til tekniske løsninger kan være beregnings- og målestandarder, prosjekteringshåndbøker, SINTEF Byggforsks byggdetaljblader mv. Byggforskserien, byggenæringens kvalitetsnorm, angir dokumenterte løsninger som kan benyttes for å tilfredsstille kravene i byggt teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Krav til produkter skal ivaretas ved bruk av godkjente og sertifiserte produkter med tilhørende produktdokumentasjon og monteringsanvisninger. Produktdokumentasjon med sertifiseringer/godkjenninger skal inngå i prosjektets FDV-dokumentasjon. Produkter med tilfredsstillende produktdokumentasjon og CE-merke angir ikke automatisk at produktet kan benyttes i byggverket, alle produkter må også ha de egenskaper som gjør at byggverket som helhet tilfredsstiller forskriftens krav. Ansvarlige foretak i byggesaken må påse at produkter som benyttes oppfyller forskriftens krav før disse bygges inn i byggverket.

5 Forhold som må ivaretas i byggefasen

De ulike aktørene i utførelsesfasen må ha tilgang til og kunnskap om overordnet brannsikkerhetsstrategi for prosjektet, detaljprosjektet underlag for utførelse, produktdokumentasjon og monteringsanvisninger, tilstrekkelig tegningsunderlag for tiltaket samt personalkompetanse, utstyr og byggematerialer i henhold til tiltaket. Prosjekterings- og produktunderlaget skal finnes lett tilgjengelig på byggeplassen.

I utførelsesfasen må ansvarlig utførende sørge for at utført arbeid er kvalitetssikret og dokumentert av alle underentreprenører uten egen ansvarsrett. For eksempel må hovedentreprenør med ansvarsrett samle dokumentasjon fra underentreprenører (branntettefirma, dørmontørfirma mv.), som arbeider innenfor hovedentreprenørens ansvarsrett. Dokumentasjonen skal være tilgjengelig hos ansvarlig utførende på byggeplass. Dokumentasjon av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for kontroll under hele byggeperioden. Utførelsen dokumenteres i første rekke rent fysisk, og dessuten i dagbøker, protokoller, bilder osv.

Det er viktig at sikkerheten på byggeplassen blir ivarettatt gjennom nødvendig kontroll og vurdering av risiko. Det skal utarbeides rutiner for:

- Renhold av byggeplass
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- Lagring av brannfarlig gass og væsker
- Varme arbeider
- Bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- Regulering av tillatelse til røyking
- Bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slukkeutstyr
- Tilgjengelig slukkevann for brannvesenet
- Kontrollrutiner også utenom normalarbeidstid
- Plassering av avfallscontainere

Erfaringer viser at faren for brann kan være større og konsekvensene av en brann kan være vesentlig større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg sluttfasen av byggefasen da tekniske installasjoner som f.eks. brannalarmanlegg ikke er satt i drift.

Gjennom hele byggefasen må brannsikkerheten i områder som ikke berøres av tiltaket ivaretas som før arbeidet startet. Tilkomst for brannvesenet til områdene som ikke er en del av prosjektet skal ivaretas og alle brannsikringstiltak i bygningen skal være i drift/operative til enhver tid. Rømningsveier og slukkeutstyr skal ikke blokkeres eller fjernes av utstyr og byggevarer. Det må finnes rutiner for ivarettakelse av brannsikkerheten før byggearbeidene igangsettes.

6 Dokumentasjon for driftsfasen (FDV)

Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker nødvendig dokumentasjon som grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på tilfredsstillende måte.

Hvis et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket ha kunnskap om byggverkets egenskaper. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets og byggeproduktene egenskaper som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av bygget (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

FDV-dokumentasjon må inneholde opplysninger om forutsetninger, betingelser og eventuelt begrensninger som ligger til grunn for prosjekteringen av tiltaket. Denne dokumentasjon er av betydning for å sikre at byggverket brukes i samsvar med tillatelser og ferdigattest og vil ha betydning for senere endringer i bruksforutsetninger eller fysisk utførelse, dvs. utvikling av byggverket. Denne rapporten, brannkonsept med tilhørende branntekniske tegninger, skal inngå som del av byggverkets FDV-dokumentasjon.

7 Forhold som må ivaretas bruksfasen

Forskrift om brannforebygging stiller krav om at eieren av et byggverk skal kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket, og at disse opplysningene formidles til leietakere eller andre som har rett til å bruke byggverket. Eieren av et byggverk skal sørge for at bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann, blir kontrollert og vedlikeholdt slik at de fungerer som forutsatt.

Funksjonen til alle brannsikringstiltak er avhengig av at det utføres tilstrekkelig kontroll, ettersyn og vedlikehold. Det er derfor viktig at det etableres kontroll- og serviceavtaler for installasjoner der dette er relevant. Eksempler på

branntekniske installasjoner det må etableres serviceavtaler for sprinkleranlegg, brannalarmanlegg, ledesystem, låssystem, manuelt slokkeutstyr etc. Manglende service og kontroll av branntekniske installasjoner kan forringe brann sikkerheten i bygget.

Det vises til Forskrift om brannforebygging [13] med veiledning [14] mht. forebyggende plikter for eieren av byggverket.

8 Branntekniske forutsetninger for bruk av byggverket

Dette brannkonseptet angir forutsetningene for bruk av byggverket mht. virksomhet (risikoklasse), maksimalt personantall, brannbelastning, lagring av brannfarlig gods m.m. Ved fremtidige bygningsmessige tiltak i arealer som er omhandlet i dette brannkonseptet må krav til bygningskonstruksjoner og alle aktive brannsikringstiltak ivaretas som beskrevet i denne rapporten. Ved større ombygginger/bruksendringer o.l. må brannteknisk rådgiver kontaktes for nødvendig prosjektering av tiltaket.

9 Referanser

- [1] *Lov om plan- og bygningslov*. 1985.
- [2] "Byggeforskrift 1987." Kommunal- og arbeidsdepartementet, 1987 [Online]. Available: https://www.regjeringen.no/contentassets/9dcd44af30c744ea999f0d122fdc1c3c/byggeforskrift_270587_alt_2.pdf. [Accessed: 21-Nov-2021]
- [3] "Veiledning til Byggeforskrift 1987 - Rett og slett." Kommunal- og arbeidsdepartementet, 1990.
- [4] *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) TEK17*. Oslo, Norge: Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- [5] *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) - Lovdata*. 2008 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>. [Accessed: 21-Dec-2020]
- [6] "Veiledning til byggteknisk forskrift (TEK17)." Direktoratet for byggkvalitet, Oslo, Norge, 2017 [Online]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- [7] "Ansvar for planlegging av brann sikkerhet," RIF, Oslo, 2020.
- [8] *Forskrift om byggesak (SAK)*. Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet, 2010.
- [9] Jan Chr. Krohn and Steen-Hansen, Anne, "321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier." SINTEF Byggforsk, Oslo, 2013 [Online]. Available: https://www.byggforsk.no/dokument/4096/brannenergi_i_bygninger_beregninger_og_statistiske_verdier. [Accessed: 02-Sep-2021]
- [10] *Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
- [11] "Veiledning til forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen." Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2015 [Online]. Available: <http://www.dsb.no/no/Rettskilder/Regelverk/Oppslagsverket/4360/4361/4974/4975/?c=2446>
- [12] "Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)." Justis- og politidepartementet, Oslo, 2002 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>
- [13] *Forskrift om brannforebygging*. Justis- og beredskapsdepartementet, 2015.
- [14] "Veiledning til forskrift om brannforebygging." Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Tønsberg, Norge, 2015.
- [15] *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*. 2009 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>. [Accessed: 01-Jul-2021]
- [16] "Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen." Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017 [Online]. Available:

- <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-handtering-av-brannfarlig-reaksjonsfarlig-og-trykksatt-stoff-samt-utstyr-og-anlegg-som-benyttes-ved-handteringen/>. [Accessed: 01-Jul-2021]
- [17] *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)*. 2005 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- [18] "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)." Arbeidstilsynet, Oslo, 1996 [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- [19] "Veiledning - Forskrift om systematisk helse-, miljø og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) - Brukerrettet veiledning, forskrift og kommentarer." Arbeidstilsynet, 2014 [Online]. Available: <https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/e33e75e9d4e1495ba58d78513f92b329/internkontrollforskriften.pdf>. [Accessed: 01-Jul-2021]
- [20] "NS-EN 14972-1 - Faste brannslukkesystemer — Vanntåkesystemer — Del 1: Dimensjonering, installasjon, inspeksjon og vedlikehold." Standard Norge, Oslo, Norge, 28-Oct-2021 [Online]. Available: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1385221>. [Accessed: 22-Nov-2021]
- [21] "NS-EN 54 (1-25) Brannalarmanlegg." Standard Norge, Oslo, 2011 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=486657>. [Accessed: 18-May-2021]
- [22] "NS 3960 Brannalarmanlegg. Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold." Standard Norge, Oslo, Norge, 2019 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1029934>. [Accessed: 18-May-2021]
- [23] "NS-EN 1838 Anvendt belysning - Nødbelysning." Standard Norge, Oslo, 2013 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=657643>
- [24] "NS-EN 1991-1-2 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann+NA:2008." Standard Norge, Oslo, Norge, 2002 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=324904>. [Accessed: 18-May-2021]
- [25] Standard Norge, "NS-EN 13501-1 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning." Standard Norge, Lysaker, Norge, 2018 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1026484>. [Accessed: 18-May-2021]
- [26] Standard Norge, "NS-EN 13501-2 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer." Standard Norge, Lysaker, Norge, 2016 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=832925>. [Accessed: 18-May-2021]
- [27] "NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater." Standard Norge, Oslo, Norge, 1997 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=133976>
- [28] "NS-EN 1634-3 - Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 3: Prøving av røyktetthet av dører, porter og luker - (innbefattet rettelsesblad AC:2006)." Standard Norge, 2004 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=139979>. [Accessed: 15-Apr-2021]
- [29] "Branntetting av gjennomføringer 520.342." SINTEF Byggforsk, Oslo, 2014.
- [30] "TPF informerer nr. 6 - Branntekniske konstruksjoner for tak." Takprodusentenes Forskningsgruppe, 2019 [Online]. Available: <https://tpf.zoom-grafisk.no/informasjonsblad-nr-6>. [Accessed: 15-Apr-2021]
- [31] "Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner 520.346." SINTEF Byggforsk, Oslo, Norge, 2017.
- [32] Andersson, Stefan, "520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg." SINTEF Byggforsk, Apr-2018 [Online]. Available: https://www.byggforsk.no/dokument/5184/brannsikring_og_roeyksikring_av_balanserte_ventilasjonsanlegg#. [Accessed: 29-Apr-2021]
- [33] "NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll." Standard Norge, Oslo, 2017 [Online]. Available:

- <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=934436>. [Accessed: 18-May-2021]
- [34] *Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften)*. Oslo, Norge: Arbeids- og sosialdepartementet, 2020 [Online]. Available: <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/arbeidsplassforskriften/>
- [35] "NS-EN 671-1 Del 1: Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Slangetromler med formstabil slange." Standard Norge, Oslo, Norge, 2012 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=581054>. [Accessed: 18-May-2021]
- [36] "NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder +A1:2007." Standard Norge, 2004 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=307277>. [Accessed: 18-May-2021]
- [37] "NS 3864:2012 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter." Standard Norge, Oslo, Norge, 2012.
- [38] "NS 3901 - Krav til risikovurdering av brann i byggverk." Standard Norge, Oslo, Norge, 2012 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=532801>
- [39] "SN-INSTA/TS 950 Analytisk brannteknisk prosjektering - Komparativ metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk." Standard Norge, Oslo, Norge, 2014 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=692000>. [Accessed: 18-May-2021]
- [40] "SN-INSTA/TR 951 Analytisk brannteknisk prosjektering - Probabilistisk metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk." Standard Norge, 2019 [Online]. Available: <https://standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1091300>. [Accessed: 01-Jul-2021]
- [41] D. Drysdale, *An introduction to fire dynamics*, 3rd ed. Chichester, West Sussex: Wiley, 2011.
- [42] "Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi Byggforskblad 321.026." SINTEF Byggforsk, Oslo, 2020 [Online]. Available: https://www.byggforsk.no/dokument/3114/brannsikkerhet_brannsikkerhetsstrategi_og_brannkonsept