



**BRANNSIKKERHETSSTRATEGI**  
Lovund Helsetun

## SAMMENDRAG

Denne rapporten med tilhørende tegninger beskriver de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene som er lagt til grunn for Lovund helsetun.

**Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller krav angitt i denne rapport tilfaller de øvrige prosjekterende fagområdene.**

Prosjekteringen er utført i henhold til TEK10 og det er valgt å legge de preaksepterte løsningene til grunn. For den nye utvidelsen, for eksisterende vil det være et urimelig krav å oppgrader alle flater, i tillegg installeres det slukkeanlegg, slik at tilgjengelig rømningstid økes betraktelig.

De branntekniske løsningene for bygningen er kort oppsummert som følger:

- Helsetun i en/ 1 etasje.
- Risikoklasse 6 for hele bygget
- Brannklasse 2
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m<sup>2</sup>.
- R 60 A2-s1,d0 [B 60] brannmotstand for hovedbærende konstruksjoner.
- EI 30 A2-s1,d0 [B 30] brannmotstand for branncelle.
- Tekniske rom, tavlerom utføres som egne brannceller. EI60
- Aktuelle tiltak som vil bli installert: brannalarm, ledesystem
- Karv til automatisk brannslukkeanlegg
- For alle rom vil det være rømning ut til felles areal/ korridor, til alternativt rømningsretninger som leder til bakkenivå.
- Det er bruk av bygningen til helsetun som er lagt til grunn for de branntekniske løsningene. Endres bruken av lokalene, kan det medføre behov for endringer og/eller tilpassinger av de branntekniske installasjonene og løsningene.

---

Sak nr.:	17084-2	Dato:	19.12.2017
Sak:	Lovund helsetun	Dok.nr.:	17084-ribr-BH02
		Rev.nr.:	.
Adresse:	.	Rev. dato:	.
G.nr./B.nr.:	./.		
Kommune:	Lurøy kommune	Tiltaksklasse brann:	2
Oppdragsgiver:	Lurøy Kommune		
Tiltakshaver:			
Søker:			
Egenkontroll:	Johny Strømodden	Sign:	JS
Fagkontroll:	Antoine Chaboud	Sign:	Ajc

---

## INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag .....	2
Innholdsfortegnelse .....	3
1 Innledning.....	4
1.1 Generelt.....	4
1.2 Forhold som må ivaretas av øvrige prosjekterende .....	4
2 Regulerende krav .....	5
2.1 Beskrivelse av lover, forskrifter, standarder mv. som er lagt til grunn .....	5
2.2 Dokumentasjonsmodell.....	5
2.3 Brannteknisk klassifisering .....	5
2.4 Forhold som må ivaretas ved detaljprosjektering .....	5
2.5 Forhold som må ivaretas i byggefasen .....	6
2.6 Forhold som må ivaretas i bruksfasen.....	6
3 Grunnlag og forutsetninger .....	7
3.1 Beskrivelse av tiltaket .....	7
3.2 Grunnlagsdokumenter.....	7
3.3 Beskrivelse av bygning og virksomhet .....	7
4 Beskrivelse av branntekniske ytelser .....	9
4.1 Bæreevne og stabilitet ved brann § 11-4 .....	9
4.2 Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5 .....	9
4.3 Brannspredning mellom byggverk § 11-6.....	10
4.4 Seksjonering § 11-7 .....	10
4.5 Brannceller § 11-8 .....	10
4.6 Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9.....	12
4.7 Tekniske installasjoner § 11-10 .....	13
4.8 Generelle krav om rømning og redning § 11-11.....	15
4.9 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider § 11-12 .....	15
4.10 Utgang fra branncelle § 11-13 .....	17
4.11 Rømningsvei § 11-14 .....	18
4.12 Tilrettelegging for redning av husdyr § 11-15 .....	18
4.13 Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16 .....	19
4.14 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap § 11-17.....	19
5 Tegninger.....	21
6 Referanser og litteratur.....	21

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Generelt

Nordland Teknikk AS er engasjert av Lurøy Kommune til å være ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) i forbindelse med anbudsrunder og tilbygg for Lovund helsetun.

Oppdraget består i å utarbeide en brannsikkerhetsstrategi med tilhørende prosjekteringstegninger, for å dokumentere at funksjonskravene i Teknisk forskrift er tilfredsstillende. Rapporten med tegninger sammenstiller de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene, og skal legges til grunn for videre prosjektering.

### 1.2 Forhold som må ivaretas av øvrige prosjekterende

Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller krav angitt i denne rapport tilfaller de øvrige prosjekterende fagområdene. Ansvarsfordelingen er definert i Rådgivende ingeniørers forening (RIF) sin veileder for arkitekter og tekniske rådgivere, "Ansvar for planlegging av brannsikkerhet" [1], som fordeler ansvaret på følgende rådgivere:

- arkitekt (ARK)
- bygningsteknisk rådgiver (RIB)
- elektroteknisk rådgiver (RIE)
- VVS-tekniske rådgiver (RIV)
- landskapsarkitekt (LARK)

Prosjekteringen av brannteknisk rådgiver begrenses således til et overordnet nivå og omfatter normalt ikke brannteknisk detaljprosjektering.

Brannteknisk rådgiver vil imidlertid kunne bistå ved valg og kontroll av detaljløsninger, men ansvaret for løsningene vil ligge hos de øvrige prosjekterende.

## 2 REGULERENDE KRAV

### 2.1 Beskrivelse av lover, forskrifter, standarder mv. som er lagt til grunn

Prosjektet er utført på grunnlag av:

- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) [2]
- Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK) [3]

Øvrige standarder, rapporter og litteratur som er lagt til grunn er oppgitt i kapittel 0.

### 2.2 Dokumentasjonsmodell

Direkte ytelseskrav som er gitt i forskriften skal oppfylles. Der ytelseskrav ikke er gitt i forskriften skal oppfyllelsen av forskriftens funksjonskrav verifiseres, enten ved at bygningen prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelseskrav i VTEK eller ved bruk av analyse. For dette prosjektet er det valgt å følge de preaksepterte løsningene.

### 2.3 Brannteknisk klassifisering

Det nasjonale systemet for å klassifisere materialer, overflater, kledninger, gulv- og takbelegg og bygningsdelers brannmotstand (NS 3919 [4]) vil gradvis utgå, for og etter hvert erstattes av felles europeiske klassifiseringsregler og prøvemetoder (NS-EN 13501-1 [5] og NS-EN 13501-2 [6]). Der det ikke foreligger godkjenning i henhold til det nye systemet vil det i en overgangsperiode være akseptert å bruke produkter og løsninger som er klassifisert i henhold til det gamle systemet.

I denne rapporten benyttes nye klassebetegnelser for produkters brannmotstand og branntekniske egenskaper etterfulgt av de gamle, angitt i hakeparentes, f.eks. B-s1,d0 [In 1].

### 2.4 Forhold som må ivaretas ved detaljprosjektering

De enkelte prosjekterende må sørge for at de overordnede funksjonene og ytelsene i denne rapporten blir lagt til grunn for den faglige detaljprosjekteringen. Detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner må vies spesiell oppmerksomhet og ansvaret for disse fordeles. Videre må det legges særlig vekt på detaljer og installasjoner som erfaringsmessig er kritiske, dvs. som kan medføre rask og/eller omfattende brannspredning. For denne bygningen kan følgende detaljer og installasjoner trekkes frem som særskilt viktige:

- gjennomføringer
- manuelt slukkeutstyr
- brannalarmanlegg
- ledesystem
- merking av utganger for rømning

De detaljprosjekterende må dokumentere at de tekniske løsningene tilfredsstillende de ytelsene som er forutsatt i brannstrategien. Tilfredsstillende ytelsesnivåer kan dokumenteres ved å bruke sertifiserte eller godkjente produkter og løsninger, eller ved prøvning og beregninger.

Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt når det søkes om midlertidig brukstillatelse.

Ytterligere informasjon om detaljprosjektering finnes i NBI-blad 321.027 "Brannteknisk detaljprosjektering. Dokumentasjon og kontroll" [7] og i RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere, "Ansvar for planlegging av brannsikkerhet" [1].

## 2.5 Forhold som må ivaretas i byggefasen

I byggefasen bør det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT). Spesielt gjelder dette de delene av bygningen som vanskelig lar seg inspisere på et senere tidspunkt, f.eks. deler som bygges inn. Det bør sørges for kontroll av forhold der det erfaringsmessig ofte avdekkes feil, dette gjelder bl.a.:

- materialer i overflater og kledninger
- montering av brannklassifiserte dører
- utførelse av sjaktvegger
- brannisolering av kanaler
- branntetting av gjennomføringer
- plassering av slokkeutstyr

Utførelsen i byggefasen må dokumenteres. Dette betyr f.eks. at for produkter, komponenter, materialer o.l. med monteringsanvisninger og der anvisningene er en del av en klassifisering/godkjenning, så skal anvisningene legges ved som dokumentasjon på utførelsen. Utførte arbeider kan også dokumenteres, f.eks. med signerte sjekklister som angir at gjeldene anvisninger er fulgt.

Dokumentasjonen av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for tilsyn under hele byggeperioden.

Ytterligere informasjon om kontroll av utførelse finnes i NBI-blad 321.028 "Brannteknisk utførelse. Dokumentasjon og kontroll i byggefasen"[8].

## 2.6 Forhold som må ivaretas i bruksfasen

### 2.6.1 Prosjekterende ansvar

I henhold til TEK17 §§ 4-1 og 4-2 skal de ansvarlige prosjekterende og ansvarlig utførende, innenfor sitt ansvarsområde, fremlegge nødvendig FDV-dokumentasjon som skal brukes ved drift i bygningen.

For Nordland Teknikk AS, som ansvarlig for brannteknisk prosjektering, betyr det at det må leveres en oppdatert brannsikkerhetsstrategi og "som-bygget"-branntegninger.

### 2.6.2 Eiers ansvar

Etter plan- og bygningsloven [9] § 31-3 plikter eier å holde bygningen og installasjonene i slik stand at det ikke oppstår fare for skade for personer, eiendom eller miljø. Dette betyr f.eks. at eier må sørge for at de branntekniske installasjonene fungerer som forutsatt.

Videre angir Forskrift om forebyggende tiltak og tilsyn [10] (FOBTOT) § 2-1 at eier er ansvarlig for at bygningen er bygget, utstyrt og vedlikeholdt i henhold til gjeldende lover og regler. I henhold til Internkontrollforskriften [11], som også gjelder for sameier og borettslag, skal dette kunne dokumenteres. Dokumentasjonen (brannokumentasjonen) må tilpasses bygningen og bruken, men skal i utgangspunktet omfatte bl.a. brannstrategi, branntekniske tegninger, beskrivelse av oppbygging og funksjon til branntekniske installasjoner, rutiner for kontroll, ettersyn og vedlikehold av branntekniske installasjoner og -forhold, samarbeidsavtale mellom eier og bruker/virksomhet.

### 2.6.3 Spesielle forhold knyttet til bruk

For at de branntekniske installasjonene skal fungere som forutsatt og for at personsikkerheten ikke skal forringes er det viktig at følgende forhold vies ekstra oppmerksomhet i den daglige bruken:

- Rømningsveier må ikke blokkeres
- Rømningsstraséer og -utganger må ikke blokkeres
- Rømningsveier/utganger skal kunne brukes hele året
- Det må søkes om tillatelse til å oppbevare gass til det lokale brannvesen dersom mengder overstiger det som er angitt i Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykk satt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering [13]
- Slokkeutstyr må ikke blokkeres
- Brannklassifiserte dører må ikke holdes åpne med kile, tau eller lignende. Kan stå på magnet koblet til alarm eller utløses ved bortfall av strøm.
- Evakueringsplanen må justeres og oppdateres i forbindelse med endringer i virksomheten/bedriften.

### 3 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

#### 3.1 Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket består i utvidelse av helsetun ved etablert helsetun. Bygget består av 1 tellende etasje.

*Brannteknisk tiltak gjelder i hovedsak de deler av areal som skal bygges ut. Med noen få unntak som brannalarm som skal suppleres og Brannsløkkeanlegg som skal helt nytt. Dette gjør et de eksisterende passive tiltak som er i eksisterende bygg beholdes.*

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering i forbindelse med ovennevnte tiltak.

#### 3.2 Grunnlagsdokumenter

Følgende dokumenter er grunnlag for den branntekniske prosjekteringen:

tabell 1 Grunnlagsdokumenter

Dokument	Dato	Rev.	Rev. dato	Utarbeidet av
Plantegninger fra arkitekt	08.11.17		16.01.18	Ark. L.F. Ingebrigtsen
Rammetillatelse	xx.xx.xxxx			

\* mottatt per mail denne datoen.

I tillegg er informasjon fra samtaler og korrespondanse lagt til grunn.

#### 3.3 Beskrivelse av bygning og virksomhet

##### 3.3.1 Bygningen

Bygningen vil i hovedsak ha bærende konstruksjoner i tre.

##### 3.3.2 Etsjeantall, arealer, virksomhet, risikoklasse og brannklasse

Beskrivelse av bygningen er oppsummert i tabell 2.

Bygning i risikoklasse 6 i 1 etasjer kan oppføres i brannklasse 2.

tabell 2 Bygningsbeskrivelse

Etsje	Virksomhet/Bruk	Bruttoareal	Tellende <sup>1</sup>	RKL <sup>2</sup>	BKL <sup>3</sup>
1	Opphold, kontor, leiligheter	737	Ja	6	2

<sup>1</sup> iht. VTEK § 6-1 og Veileder Grad av utnyttning [12]

<sup>2</sup> iht. VTEK § 11-2

<sup>3</sup> iht. VTEK § 11-3

##### 3.3.3 Personbelastning

Det er forventet en personbelastning på ca. 30 personer.

Personbelastning anses å være avgjørende for dimensjonering av rømningsveier.

##### 3.3.4 Brannfarlig vare

Det forutsettes at det ikke skal oppbevares eller lagres brannfarlig gass eller væske i bygningen i større mengder enn det som angis i Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering [13].

##### 3.3.5 Spesifikk brannenergi

Med utgangspunkt i at bygningen brukes som helsetun og med brannenergi i henhold til NS-EN 1991 [14], kan det konkluderes med at den spesifikke brannenergien for Lovund helsetun vil ligge mellom 50-400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate.

### 3.3.6 Begrensninger i bruk

Bygningen er beregnet for helsetun.

På bakgrunn av at de branntekniske løsningene baserer seg på oppgitte bruksområder er det viktig at brannsikkerheten i bygningen vurderes på nytt hvis noen forutsetninger endres. Endringer kan medføre at de branntekniske løsningene og installasjonene må justeres og tilpasses de nye forholdene. Hvis ikke dette blir gjort kan det få konsekvenser for både verdi- og personsikkerheten. Følgende forhold kan for eksempel få innvirkning på de branntekniske løsningene:

- endret bruk av lokalene
- endrede lagringsmengder brannfarlig vare
- ombygning og ominnredning

### 3.3.7 Brannvesenets beredskap og innsatstid

Helsetunet ligger i Lurøy kommune og faller dermed inn under Lurøy brann og redningsetat. Det er egen innsatsleder og brannberedskap på Lovund. Innsatstid vil være under 10 minutter og innenfor de 10 minutter som er gitt i Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen [16].

### 3.3.8 Særskilt brannobjekt

Basert på Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (FOBTOT) med veiledning [17] antas det at bygningen registrert som et særskilt brannobjekt. Dette er det imidlertid den aktuelle kommunen som beslutter.

### 3.3.9 Spesiell risiko

Det er ingen forhold som tilsier at det vil være unormal risiko knyttet til virksomheten i bygningen.

### 3.3.10 Spesielle lokale rammebetingelser

Ingen kjente.

### 3.3.11 Behov for risikoanalyse

Det vurderes ikke å være behov for risikoanalyse i forbindelse med prosjekteringen.



## 4 BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSE

Hvert underkapittel begynner med en oppsummering av forskriftskravet i TEK17, plassert i grå boks. Hensikten med dette er økt fokus på de krav som stilles direkte i forskriften og ikke kan fravikes uten dispensasjon.

### 4.1 Bæreevne og stabilitet ved brann § 11-4

Bæresystem i bygninger i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tid som er nødvendig for rømning og redning.

Det samme gjelder for sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som kun er bærende for én etasje, eller for tak.

Bæresystem i bygninger i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp.

Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som kun er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tid som er nødvendig for rømning og redning.

Bæresystemet i bygningen utføres i henhold til preaksepterte løsninger.

Med utgangspunkt i brannklasse kan bærende konstruksjoner utføres med brannmotstand i henhold tabell 3.

tabell 3 Brannmotstand for bærende bygningsdeler

Bygningsdel	Brannmotstand
Hovedbæresystem og sekundært bæresystem	R 60 A2-s1,d0 [B 60]
Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A 30]
Takkonstruksjoner	R 60 A2-s1,d0 [B 60]
Konstruksjoner som bærer eller stabiliserer seksjoneringsvegg	Ikke aktuelt
Utvendig trapp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	R30 [B30] BA2-s1,d0 [ubrennbar]

Balkonger, vinduer, fasadekonstruksjoner, utkragede bygningsdeler o.l. bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene. Utkragede bygningsdeler, balkonger o.l. bør forankres i bygningens hovedbæresystem.

### 4.2 Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5

Bygninger der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerhet og bæreevne opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.

Det er ikke opplyst om at det skal oppbevares eller lagres brannfarlige varer, væsker eller gass i bygningen. Det er heller ikke opplyst om at det foreligger noen risiko for eksplosjon.

### 4.3 Brannspredning mellom byggverk § 11-6

Brannspredning mellom bygninger skal forebygges slik at personsikkerheten ivaretas, og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.

Mellom lave bygninger skal avstanden være minimum 8,0 m, med mindre andre tiltak hindrer brannspredning mellom bygningene i den tid som kreves for rømning og redning i den andre bygningen.

Når avstanden mellom lave bygninger er mindre enn 8,0 m skal bygningenes samlede bruttoareal begrenses eller tiltak iverksettes slik at det økonomiske tapet ikke blir urimelig stort.

Høye bygninger skal ha minimum 8,0 m avstand til annen bygning, med mindre andre tiltak hindrer brannspredning gjennom et fullstendig brannforløp.

Avstanden til nabobygning er mer enn 8 meter. Faren for brannsmitte mellom bygningene anses således å være liten og det vil ikke være behov for ekstra sikkerhetstiltak. Sikkerheten er i henhold til preaksepterte løsninger.

### 4.4 Seksjonering § 11-7

Bygninger skal deles i brannseksjoner slik at en brann i en seksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap.

Med påregnelig slokkeinnsats skal en brann kunne begrenses til den seksjonen hvor den startet.

Arealer er under de aktuelle definisjoner, slik at det vil ikke være krav om seksjonering.

### 4.5 Brannceller § 11-8

Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller fare for at brann oppstår skal være egne brannceller, med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

Brannceller skal forhindre brann- og røykspredning til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

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.

Ytelser knyttet til branncelleinndelingen er i henhold til preaksepterte løsninger.

Teknisk rom og tavlerom må være brannceller, øvrig skal bygget deles.

#### 4.5.1 Branncelleinndeling

Den nye utvidelsen gjelder tek10. Bygningen skal deles inn i brannceller etter retningslinjene i VTEK, dvs. hvert tekniske rom i tavlerom skal skilles ut som egne brannceller. Vegger, etasjeskillere, dører, luker og vinduer

Ytelser for branncellebegrensede bygningsdeler og dører er gitt i tabell 4. Branncelleinndelingen med brannmotstand vises på prosjekteringstegningene.

tabell 4      *Brannmotstand til skillende bygningsdeler og dører*

<b>Bygningsdel for utvidelsen</b>	<b>Brannmotstand</b>
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 60[B 60]
Branncellebegrensende bygningsdel rundt brannsluse i kjeller	EI 60[B 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsaggregat for flytende og gassformig brensel er avhengig av innfyrt effekt, P:	
P < 50 kW (kun ytelse for kledning/overflate)	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
50 kW ≤ P ≤ 100 kW	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
P > 100 kW	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Dør til trapperom	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]
Dør mellom branncelle og rømningskorridor	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]
Dør til brannsluse	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]
Dør til fyrrom	samme som veggen den står i, samt selvlukker
Øvrige dører og luker	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [A 60]

Dører og luker som er klassifisert etter gammelt nasjonalt system (NS 3919 [4]) kan benyttes der hvor ny betegnelse stiller krav til røyk tetthet (S<sub>a</sub>-klassifisering, se tabell 4) forutsatt at de har terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyk tetthet.

#### 4.5.2 Sjakter

Ikke aktuelt

#### 4.5.3 Trapperom

Ikke aktuelt

#### 4.5.4 Røykventilasjon og trykksetting

Ikke Aktuelt

#### 4.5.5 Brannspredning mellom brannceller - vertikalt

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.

Spredning av brann fra et vindu eller en annen åpning i ytterveggen til fasaden og videre via takfoten eller gesimsen til et kaldt loft eller brennbart tak, er en vanlig årsak til rask og omfattende brannspredning.

Der takfoten utføres som branncellebegrensende konstruksjon mot et kaldt loft hvor loftet er en egen branncelle, må utlufting etableres andre steder. Alternativt kan det benyttes lufteventiler med brannmotstand.

## 4.6 Preaksepterte ytelser

1. Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet.

2. Byggverket har automatisk sprinkleranlegg.
2. Med mindre byggverket har automatisk sprinkleranlegg, må takfoten - i hele lengden - utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.

#### 4.6.1 Brannspredning mellom brannceller - horisontalt

1. Branncellebegrensende konstruksjoner i et byggverk, eller mellom to lave byggverk, må utføres slik at det blir liten sannsynlighet for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne, eller mellom vinduer i motstående fasader.
2. Vinduer må ha samme brannmotstand som veggen de står i, med unntak som gitt i tabell 3. For motstående parallelle yttervegger gjelder tabell 3 bare når vindusarealet ikke utgjør mer enn 1/3 av veggarealet.
3. Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand, med unntak for vinduer mot rømningsvei.
4. Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 30 i brannklasse 1 og EW 60 i brannklasse 2 og 3.
5. Enkeltvinduer i mindre rom i bolighus (for eksempel i vaskerom, bad og soverom) opp til 0,20 m<sup>2</sup> glassflate, kan være uten spesifisert brannmotstand når avstanden til uklassifisert bygningsdel er minimum 5 meter.

#### 4.6.2 Garasje/carport

Ikke aktuelt

### 4.7 Materialer og produkters egenskaper ved brann § 11-9

Materialer og produkter som brukes skal ikke gi uakseptable bidrag til brannutviklingen og røykspredning.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for valg av materialer og produkter.

#### 4.7.1 Overflater og kledninger

Overflater og kledninger må tilfredsstille ytelsene som angis i tabell 5.

Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner må ha samme branntekniske egenskaper som utvendige overflater.

tabell 5 Ytelser for overflater og kledninger

Bygningsdel	Klassifisering
Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]
Overflater på vegger og tak i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- branncelle over 200 m<sup>2</sup></li> <li>- branncelle som er rømningsvei</li> <li>- sjakter og hulrom</li> </ul>	B-s2,d0 [In 2]
Overflater på gulv i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- branncelle som er rømningsvei</li> <li>- svalgang</li> </ul>	Dfi-s1 [G]
Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]
Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]

Kledning i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- branncelle som er rømningsvei</li> <li>- svalgang (vegger og tak)</li> <li>- sjakter og hulrom</li> </ul>	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1, d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og oppheng med 10 min. brannmotstand eller utføres som kledning
Overflater på utvendig kledning (ikke på svalgang)	D-s3,d0 [Ut 2]
Overflater på utvendig kledning på svalgang	D-s3,d0 [Ut 2]
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]

#### 4.7.2 Isolasjon i konstruksjoner

Isolasjon som benyttes i bygningen skal i utgangspunktet tilfredsstillende klasse B2-s1,d0 [brennbart/begrenset brennbart]. Eventuell bruk av brennbar isolasjon må avklares med RIBr.

Isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse b2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] kan likevel benyttes så fremt bygningsdelen oppfyller sin branntekniske funksjon og isolasjonen ikke bidrar til brannspredning. Dette kan f.eks. ivaretas ved at alle flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn samt at den brytes ved branncellebegrensede konstruksjoner. Eventuell bruk av brennbar isolasjon må avklares med RIBr.

### 4.8 Tekniske installasjoner § 11-10

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

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann skal opprettholde sin funksjon i nødvendig tid. Dette omfatter også nødvendig tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for tekniske installasjoner i bygningen.

#### 4.8.1 Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].

Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A 15] hvis de ikke ligger i sjakt. Tilknytning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan være fleksibel kanal, typegodkjent for slik bruk. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkskanalen må kunne rengjøres i hele sin lengde.

Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at det ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning via kanalnettet. Dette kan f.eks. gjøres ved at anlegget dimensjoneres og utføres for å gå under brann og stoppe først når det detekteres røyk i tilluften.

Et ventilasjonsanlegg som går med redusert effekt må ved deteksjon av brann styres til å yte full effekt, slik at røyk kan trekkes ut og spredningsrisikoen reduseres. Med bypass løsning.

Ved valg av ventilasjon til hver leilighet, må de ha stopp ved detektering av brann

#### 4.8.2 Elektriske installasjoner og strømforsyning

På grunn av faren for brannspredning og røykproduksjon kan kun kabler som utgjør liten brannenergi, dvs. mindre enn 50 MJ/løpemetre, føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.

Kabler som representerer større brannenergi kan føres i rømningsvei hvis de enten føres i egen sjakt (utført som branncelle), plasseres over branncellebegrensende himling eller i sprinklet hulrom.

Strømforsyning må sikres til de installasjoner som skal fungere under brann og slokking. Dette omfatter bl.a. strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, ledesystem, eventuell trykkforsterkningspumpe til sprinkleranlegg, automatiske dører o.l.

Strømforsyningen kan sikres på en av følgende måter:

- Kablene legges i innstøpte rør med minimum 30 mm overdekning.
- Kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 60 minutter.

#### 4.8.3 Isolering og tetting av gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

Plastrør, for vann, avløp, rørpostanlegg, sentralstøvsuger o.l. med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 30 A2-s1,d0 [A 30] når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse.

Støpejernsrør med diameter inntil 100 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt rørene og konstruksjonen har en tykkelse på minimum 180 mm. Avstand fra røret til brennbar materiale må være minst 250 mm.

Alle øvrige gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må branntettes i henhold til godkjent metode og med godkjente produkter, slik at bygningsdelens brannmotstand ikke svekkes. Av samme grunn må kanaler som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner brannisoleres i henhold til godkjente løsninger.

#### 4.8.4 Rør- og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk, derfor gjelder følgende:

- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate gjelder tabell 6.

tabell 6 Ytelser for rør- og kanalisolasjon (eksponert overflate mindre enn 20 %)

Plassering av rør/kanal	Klassifisering
I rømningsvei	B <sub>L</sub> -s1,d0
I rømningsvei og hvor et av følgende er oppfylt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- enkeltstående og med ytre diameter ≤ 200 mm</li> <li>- i sjakt</li> <li>- over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon</li> </ul>	C <sub>L</sub> -s3,d0
I rom som ikke er rømningsvei	D <sub>L</sub> -s3,d0
I rom som ikke er rømningsvei og hvor et av følgende er oppfylt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- i sjakt</li> <li>- i hulrom</li> <li>- bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon</li> </ul>	D <sub>L</sub> -s3,d0

## 4.9 Generelle krav om rømning og redning § 11-11

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Den 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.

Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

Brannceller skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.

I den tid branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.

Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.

Det vurderes ikke å være behov for spesialutstyr for å sikre rask og sikker rømning av personer med funksjonsnedsettelser, annet enn optisk varsling i tillegg til lydsignal ved utløst brannalarm.

## 4.10 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider § 11-12

I bygninger hvor rømning og redning kan ta lang tid skal det brukes aktive tiltak som øker den tilgjengelige rømningstiden. Automatisk slokkeanlegg skal finnes i bygninger i:

- risikoklasse 4 hvor det kreves heis

Deler av bygningen med og uten slokkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann skal finnes i alle bygninger. Brannalarmanlegg skal finnes i bygninger for virksomhet i:

- risikoklasse 2 til 6

Røykvarslere kan benyttes istedenfor brannalarmanlegg dersom:

- bygningen er for få personer, og
- av mindre størrelse, og
- rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige

Røykvarslere skal være tilkoblet strømforsyningen, ha batteribackup og være seriekoblet innenfor en branncelle.

I bygninger med mange personer eller lange flukt- og rømningsveier skal rømningsveiene ha god belysning og være merket for rask og effektiv rømning. Ledesystem skal finnes i:

- store bygninger med mange personer
- bygninger i risikoklasse 5 og 6

Installasjoner av betydning for rømning og redning skal merkes tydelig.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for aktive brannsikringstiltak i bygningen. Legges til grunn at det er Brannalarmanlegg. Kategori 2

### 4.10.1 Automatisk slokkeanlegg

Er et krav, • Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med [NS-EN 12845:2015](#) og preaksepterte ytelser gitt til første ledd bokstav a.

- I boligbygninger og deler av byggverk avsatt til boligformål, kan automatisk sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar med [NS-INSTA 900-1:2013](#) og preaksepterte ytelser gitt til første ledd bokstav a.

*Det skal benyttes hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere for beboelsesrom og tilhørende rømningsveier.*

### 4.10.2 Brannalarmanlegg

Det stilles krav om installasjon av brannalarmanlegg i bygningen som følge av bruken, risikoklasse 3.

Anlegget må være heldekkende, kategori 2, og ha alarmoverføring til nødalarmersentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i bygningen med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganiseringen.

Ved utløst brannalarm må brannalarmanlegget styre funksjoner som lukking av dører som holdes åpne ved hjelp av elektromagnetiske holdere og åpning av skyvedører og andre automatiske dører i rømningsvei. Det kan også brukes til åpning av automatiske låser på dører til rømningsvei.

Brannalarmsentral bør plasseres ved hovedinngangen med et betjeningspanel. Hoved sentral er plassert i eksisterende bygg i legekonto avd .

Hulrom over 80cm høyde må detekteres.

For brannalarmanlegg ellers vises det til NS 3960:2013 Brannalarmanlegg, del 1-25 [23].

I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i

1. de deler av byggverk som er åpent for publikum og
2. fellesarealer i arbeidsbygninger
3. 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.

NB. Eksisterende anlegg suppleres med detektering på kaldloft samt i nye arealer.

### 4.10.3 Ledesystem

Det stilles krav om ledesystem i alle rom, boder, fellesareal, garderobes og møterom.

Ledesystemet skal fungere i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller strømbrydd.

På bakgrunn av at det noen steder i bygningen er rømning gjennom annen branncelle, må utgangsdørene i rommene merkes med markeringsskilt. Angitte dører er markert særskilt på prosjekteringstegningene.

Ledesystem prosjektert i henhold til NS 3926 [27] eller etter vil NS 1838, tilfredsstillende forskriftens krav om ledesystem. Etterlysende kan brukes. Tiltakshaver ønsker ledesystem med etterlysende.

### 4.10.4 Evakueringsplan

Det skal foreligge en evakueringsplan (rømnings plan) for bygningen før den tas i bruk. Evakueringsplanen skal sikre at alle personer i bygningen kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår.

Evakueringsplanen må tilpasses bygningen, bruken, virksomheten, behov for assistert evakuering, personer med funksjonsnedsettelse osv. og må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av når bygningen skal evakueres
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelse for personer med særskilt ansvar under evakuering
- Plan for evakueringsøvelser
- Rømningsplaner

Evakueringsplanen er altså et levende dokument som må justeres og oppdateres i forbindelse med endringer i bedriften.

Ansvar for utarbeidelse av evakueringsplanen tilfaller normalt eier og/eller leietaker, eventuelt i samarbeid med brannrådgiver, da det krever meget god innsikt i virksomheten og organisasjonen. Oppgaven med utarbeidelse av rømningsplaner som viser fluktveier, rømningsveier, utganger, sløkkeutstyr og manuelle meldere kan utføres av brannrådgiver.

### 4.10.5 Merking

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket. Derfor skal også sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene og annet spesielt utstyr plassert i bygningen for å



lette evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne merkes. Eksempel på slike installasjoner og utstyr kan være:

- manuelle meldere
- sentraler for slokkeanlegg, brannalarmanlegg, røykluker og nøddlys
- slokkeutstyr
- spesielle verktøy som har funksjon ved rømning

### 4.11 Utgang fra branncelle § 11-13

Fra en branncelle skal det være minst én utgang til sikkert sted, eller utgang til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei med to rømningsretninger som fører til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

Brannceller i bygning i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer kan ha utgang til ett trapperom forutsatt at minst ett vindu eller balkong i hver boenhet er tilgjengelig for brannvesenet.

Brannceller som består av flere etasjer skal ha minst én utgang fra hver etasje. For bygning i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan dette være rømningsvindu.

I lave bygninger i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som kun har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har rømningsvindu.

Brannceller for et stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to, utganger til rømningsvei.

Fra brannceller med sporadisk opphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.

Dør til rømningsvei skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for rømningssikkerheten.

#### 4.11.1 Rømning

Bygningen er prosjektert slik at det fra alle brannceller med opphold vil være to uavhengige rømningsveier.

Fra tekniske rom, garderobe som kun har sporadisk opphold er det rømning gjennom rom. Fluktteien fra tekniske rom må være oversiktlig og ha god belysning og merking. Dette betyr at utgangsdøren må merkes med markeringskilt. Det må heller ikke foregå brannfarlig aktivitet i branncellen det rømmes gjennom.

Rømningsveier og rømningsretninger vises på prosjekteringstegningene.

#### 4.11.2 Avstand til utgang i en branncelle

I hht til pre-akseptert.

#### 4.11.3 Rømningsvindu og balkongdør

Alle dører og et flertall vinduer til balkonger må tilrettelegges for rømning, disse vises på prosjekteringstegningen. Dørene må tilrettelegges på følgende måte:

- må ha minimum fri høyde 0,6 m og fri bredde 0,5 m (svingvinduer med dreiakse må ha tilsvarende effektiv åpning)
- summen av fri høyde og fri bredde må være minimum 1,5 m
- må lett kunne åpnes uten bruk av spesialverktøy
- må være hengslet slik at det er lett å komme ut

#### 4.11.4 Utforming av dør til rømningsvei og dør til det fri/sikkert sted

Ytelseskravene i dette avsnitt gjelder for utforming av følgende dører fra en branncelle:

- dør til rømningsvei
- dør beregnet for rømning til det fri
- dør beregnet for rømning til annen branncelle

Samtlige dører som angitt over må:

- lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel, slik at de er enkle å bruke for alle personer
- ha fri bredde minimum 0,9
- ha fri høyde minimum 2,0 m

- slå ut i rømningsretningen, men fra brannceller med inntil 10 personer kan den slå mot rømningsretningen
- ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien er blokkert
- det beregnes 4-5M2 pr person tilsv. 200cm totalt

---

Selvlukkende dører kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Selvlukkende dører må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med en åpningskraft på maksimum 30 N.

I bygning med krav om universell utforming stilles det i tillegg krav til at dør som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med en åpningskraft på maksimum 30 N (jf. TEK17 § 12-15 tredje ledd, bokstav b). Dette innebærer vanligvis at selvlukkende dører med dørpumpe må ha dørautomatikk og prioritert strøm eller UPS fram til dør, slik at den fungerer i minst 60 minutter.

---

Dør til rømningsvei kan være låst, men må låses opp, automatisk ved utløst brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.

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

### 4.12 Rømningsvei § 11-14

Rømningsvei skal være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

Rømningsvei som inneholder to rømningsretninger skal deles opp hensiktsmessig slik at røyk ikke blokkerer begge rømningsretningene.

Hovedatkomsten til bygninger for større persontall skal være tilrettelagt for sikker rømning.

Dør i rømningsvei skal bl.a. være lett å åpne uten bruk av nøkkel og slå i rømningsretningen.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for utforming av bygningens rømningsveier.

#### 4.12.1 Rømningsveier generelt

Utgang fra rømningsvei må beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i bygningen. Løsningen vises på prosjekteringstegningene.

#### 4.12.2 Dør i rømningsvei

For dør i rømningsvei gjelder de samme ytelsene som for dør til rømningsvei angitt i kapittel 0.

#### 4.12.3 Heis

Ikke aktuelt

#### 4.12.4 Svalganger/overbygg terrasse.

Ikke aktuelt

### 4.13 Tilrettelegging for redning av husdyr § 11-15

Bygninger for husdyrhold skal prosjekteres og utføres for rask og sikker redning av husdyr.

Ingen bestemmelser i TEK17 § 11-15 er relevante for prosjektet.

#### 4.14 Tilrettelegging for manuell slokking § 11-16

Alle bygninger der brann kan oppstå skal ha manuelt brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase.

Slokkeutstyret skal være tydelig merket, med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og de er kjent med plasseringen.

Byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig mengde vann, må byggverket ha håndsløkkeapparater.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for slokkeutstyr i bygningen.

Bygningen skal være utstyrt med enten brannslanger eller håndsløkkeapparater, slik at hele arealet dekkes. Det anbefales bruk av brannslanger, komplettert med håndsløkkere hvor dette er mer egnet.

Brannslangene må ikke være lenger enn 30 meter ved fullt uttrekk og bør tilfredsstillende NS-EN 671-1 som omhandler slangetromler med formstabil slange [29]. For bruk av slanger kan NS-EN 671-2 [30], som omhandler flatslange, legges til grunn.

Håndsløkkeapparat må minst tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [31].

Slokkeutstyret må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det.

1. Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.
2. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys.
3. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.
4. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

Arbeidsmiljølovens [32] forskrift "Forskrift om sikkerhetsskilting" [26] § 11 stiller krav til at slokkeutstyret skal være merket med sikkerhetsskilt og/eller varselfarger, slik at det er enkelt å finne og identifisere. Tydelig merking vil kunne gi brukerne nødvendig informasjon slik at de kan utføre en effektiv slokkeinnsats og forhåpentligvis slokke brannen.

Skiltene bør være etterlysende eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdselsretningen. For slokkeutstyr som krever bruksanvisning skal denne finnes på eller ved utstyret, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

#### 4.15 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap § 11-17

Det skal være brukbar tilgjengelighet til og i bygningen for rednings- og slokkeinnsats.

Bygningen skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

Branntekniske installasjoner med betydning for rednings- og slokkeinnsats skal merkes tydelig.

Preaksepterte ytelser legges til grunn for tilrettelegging i og utenfor bygningen.

##### 4.15.1 Utvendig adkomst

Det må være kjørbart adkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei.

De vinduer/balkonger som tilrettelegges for rømning, beskrevet i kapittel 4.11.3, må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap/stigebil/bærbare stiger. Dette kan medføre begrensninger i forhold til beplantning og møblering av uteområdet.

Brannvesenets adkomstmuligheter vises på situasjonsplanen.

For god tilgjengelighet frem til bygningen må forholdene legges til rette i henhold til tabell 7.

*tabell 7      Krav til adkomstvei og oppstillingsplass*

Adkomstvei	Kjørebredde, minst	3,5 meter
	Svingradius (ytterkant vei)	7/13 meter
	Stigning, maks.	1:8 (12,5 %)
Oppstillingsplass	Bredde x lengde	7 x 14 meter
	Totalvekt	16/20 tonn
	Akseltrykk	10/12 tonn
	Punktbelastning støtteben	19 tonn (belastningsflate 74x74 cm)

Til info: I tabellen er det oppgitt x/y hvor x gjelder mannskapsvogn og y stigebil. Punktbelastning gjelder kun stigebil. En tankbil veier ca. 26 tonn, akseltrykk 18 tonn.

#### **4.15.2 Tilgjengelighet i bygningen**

Inngangsdører og andre dører som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats må lett kunne åpnes av brannvesenet, f.eks. ved bruk av universalnøkkel som plasseres lett tilgjengelig for brannvesenet i en nøkkelboks ved hovedinngangen.

På bakgrunn av at det kan bli behov for røykdykking i bygningen må det være innvendig radiodekning slik at brannvesenets radiokommunikasjon fungerer. Hvis det ikke er dekning må det tilrettelegges med tekniske installasjoner slik at brannvesenet kan benytte eget samband.

For å sikre at brannvesenet raskt kan starte slokking må alle hulrom og sjakter utføres med inspeksjonsmuligheter.

Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Dersom sjaktveggen er branncellebegrensende skal lukene ha samme brannmotstand, slik at ikke veggen svekkes.

Brann i hulrom, f.eks. over nedforet fast himling, er ofte vanskelig å oppdage og slokke. Disse hulrommene må derfor være tilgjengelig for inspeksjon. Dette kan ivaretas med inspeksjonsluker i himlingen. Avstand mellom slike luker bør ikke overstige 10 m.

Brannvesenets adkomst til plan U1 må være uavhengig av bygningens rømningsveier. Brannvesenets angrepsvei må være skilt fra bygningen med murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A 60], løsningen vises på prosjekteringstegningene.

#### **4.15.3 Parkeringskjeller**

Ikke aktuelt

#### **4.15.4 Vannforsyning til brannslukking**

Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei, og antallet kummer/hydranter må være slik at alle deler av bygningen dekkes. Kapasiteten i kum må være minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak. Brannkummer må være tilgjengelig for bruk uavhengig av årstid.

RIV må kontrollere at det er tilfredsstillende dekning av kummer i området og at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet for slokkevann. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.

#### **4.15.5 Merking og informasjon**

Ved inngangen til hovedangrepsvei må det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om bl.a. brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Hensikten er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte.

Det er også viktig at personell som utfører ettersyn, service og vedlikehold får god og lettfattelig informasjon om systemene og sammenhengen mellom dem.

For lett å kunne bekjempe brann bør områder/rom med gassbeholdere o.l. merkes, slik at brannvesenet blir oppmerksomme på dette ved innsats.

## 5 TEGNINGER OG VEDLEGG, TABEL

Dokumentnr.	Dokument	Dato	Rev.
Bp1	Prosjekteringstegning Brann, plan 1	27.07.18	

**Etterfølgende tabell sammenstiller de branntekniske ytelsene/ kravene for prosjektet for de nye arealene. Eksisterende arealer beholdes slik de er bygget. Dette grunnet at hele bygget får automatisk slukkeanlegg som et teknisk bytte.**

**Utgangspunktet er preaksepterte ytelsesnivåer. Områder med fravik/ merknader fra veiledningen (VTEK) er angitt med kommentarer i merknadsfeltet.**

TEK/VBTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Fravik/ merknader
§ 11-2	Risikoklasse	6	
§11-3	Brannklasse :	2	
§ 11-4	<b>Bæreevne og stabilitet</b>		
	Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	
	Sekundærbærende deler, etasjesskillere	R 60 [B 60]	
	Trappeløp - innvendig	-	
	Utvendige trappeløp	Ikke aktuelt	
	Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0 [A 90]	
§ 11-5	<b>Sikkerhet ved eksplosjon</b>		
	Rom med fare for eksplosjon må utgjøre egen branncelle	Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon må minst ha en trykkavlastningsflate. Når ikke andre tiltak er truffet for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.  Branncellebegrensende vegger må forsterkes for å opprettholdes rømningsveier funksjon og	

**Nordland Teknisk AS**

		forhindre spredning av brann til andre brannceller.	
<b>§ 11-6</b>	<b>Tiltak mot brannspredning mellom byggverk</b>		
	Brannskille mot andre bygg.	Hvis mindre enn 8 meter: 0-400 MJ/m <sup>2</sup> REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]  400-600 MJ/m <sup>2</sup> REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]  600-800 MJ/m <sup>2</sup> REI 240-M A2-s1,d0 [A 240]	Ikke aktuelt  Må føres min over 0,5m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0
<b>§ 11-7</b>	<b>Brannseksjoner</b>		
	Oppdeling i brannseksjoner	0-400 MJ/m <sup>2</sup> REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]  400-600 MJ/m <sup>2</sup> REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]  600-800 MJ/m <sup>2</sup> REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]	Ikke aktuelt
<b>§ 11-8</b>	<b>Brannceller</b>		
	Branncelleoppdeling	Rom med forskjellig bruk og eller brannenergi skal utføres som egne brannceller  Se tegninger	Teknisk rom blir egen branncelle. Hver boenhet, og felles areal er delt inn med Brannskille
<b>§ 11-8 forts.</b>	Branncellebegrensende bygningsdel	EI 60 [B 60]	
	Trapp, heissjakt og sjakter	EI 30 [B 30]	
	Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	
	Fyrrum fastbrensel	EI 60 [B 60]	
		P<50 kW : K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	

**Nordland Teknisk AS**

Fyrrom flytende og gassformig brensel	P= 50-100 kW: EI 30 [B 30] P>50 kW : EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	
Dører i brannskiller til og i rømningsvei :  Branncelle – Tr1  Korridor- Tr2  Garasje og brannsluse  Branncelle- korridor	  EI <sub>2</sub> 30-CSa [B 30 S]  E 30-CSa [F 30 S]  EI <sub>2</sub> 60-CSa [B 60 S]  EI <sub>2</sub> 30-Sa [B 30]	Belastningsklasse (C1-C5) velges ut i fra forventet levetid og bruk.  Dører i brannceller som ikke er rømningsvei skal ha samme motstand som veggen den står i.
Vinduer i motstående parallelle yttervegger	L<3m; et i EI 60 eller begge i EI 30  3m<L<6m; et i E 60 [F 60] eller begge i E 30 [F 30]  L>6,0; Uspesifisert	Se tegning
Vinduer i innvendige hjørner	L<2m; et i EI 60 eller begge i EI 30  2m<L<4m; et i E 60 [F 60] eller begge i E 30 [F 30]  L>4m; uspesifisert	Aktuelt, se tegning
Vinduer i brannceller	Generelt skal vinduer i cellebegrensende konstruksjoner ha samme brannmotstand som veggen det står i (innv. hjørne)	
Sjakter, heismaskinrom	Skal utføres som egen branncelle med samme brannkrav som branncellebegrensende konstruksjoner  forøvrig.	aktuelt
Trapperom	EI 30 [B 60]	

## Nordland Teknisk AS

	<b>Horisontal brannspredning</b>	Brannsmitte i innvendig hjørne må forhindres der det er forskjellige brannceller	Krav mellom husvegg alt tak Ei30
	Brannceller over flere plan	Automatisk slukkeanlegg hvis samlet bruttoareal for de plan med åpenforbindelse er over 800 m <sup>2</sup>	Uisolert loft må ha automatisk slukkeanlegg
	Overbygde gårder og gater	Må prosjekteres i henhold samsvar med Ho-3/200	Ikke Aktuelt
	Garasje i byggverk med ulik virksomhet	0<50 m <sup>2</sup> : Skilt fra resten av bygget med EI 30 [B 30]	Ikke Aktuelt
	Rom som forbinder garasje og rom for annet formål	0<50 m <sup>2</sup> : Mellomliggende kan være vaskerom, bod eller lignende	Ikke Aktuelt
	Brannsluse vegg	Minst EI 60 A2-s1,d0 [A60]	Ikke aktuelt
	Rom for lagring av brensel	Egen branncelle EI 60 [B60]	
	Husdyrrom	Mindre enn 300m <sup>2</sup> : EI 30 [B 30] Større enn 300m <sup>2</sup> : EI 60 [B 60]	Ikke aktuelt
<b>§ 11-9</b>	<b>Materialer og produkters egenskaper</b>		
	Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag]	Himling skal ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand på 10 minutter fra den aktuelle eksponering eller kledning med K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
	Isolasjon i konstruksjoner	A2- s1, d0 [ubrennbart/ begrenset brennbart]	
	Ytterkledning overflater	D- s3, d0 [Ut 2]	Ved barnncellesr
	Taktekking	B <sub>roof</sub> (t2)[Ta]	



<p><b>§ 11-9 forts.</b></p>			
	<b>Innvendige overflater og kledninger</b>		
	<p>Brannceller inntil 200 m<sup>2</sup> som ikke er rømningsvei :</p>		
	<p>Overflater vegger og tak</p>	D- s2, d0 [In2]	
	<p>Kledninger</p>	K <sub>2</sub> 10 D-s2, d0 [K2]	
	<p>Brannceller over 200 m<sup>2</sup> som ikke er rømningsvei:</p>		
<p>Overflater vegger og tak</p>	D- s2, d0 [In2]		
<p>Kledninger</p>	K <sub>2</sub> 10 D-s2, d0 [K2]		
<p>Sjakter og hulrom:</p>			
<p>Overflater vegger og tak</p>	B- s1, d0 [In1]		
<p>Kledninger</p>	K <sub>2</sub> 10 B-s1, d0 [K1]		
<p>Rør og kanalisolasjon</p>	Omtalt under § 11-10		
<p>Rømningsveier:</p>			
<p>Overflater vegger og tak</p>	B-s1, d0 [In1]	<p>Overflate som for øvrig i rømningsvei i\ bak himling A2-s1, d0 [In1] på begrenset</p>	
<p>kledninger</p>	K <sub>2</sub> 10 B-s1, d0 [K1]		

	Gulv	Dfl-s1 [G]	brennbart underlag]
	Overflater over/bak himling	Vegger og tak i bygninger må generelt ha samme brannmotstand som over.	
	Himling	Himling må ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand større enn 10min, eller himling må bestå av kledning som tilfredsstillers K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A].	
	Kabler, brannbelastning	Omtalt under §11-10	
<b>§ 11-10</b>	<b>Tekniske installasjoner</b>		
	Ventilasjonsanlegg	Må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning. Må tilfredsstillers klasse A2-s1, d0 [ubrennbare materialer]	Brann isoleres eller brannspjeld . Gjelder også kanaler på kaldloft  Skal stanse ved detekteringa av brann/røyk
	Avtrekksskanaler fra kjøkken i boenheter	EI 15 A2-s1,d0. Evt føres i sjakt. I tilslutning mellom komfyr-hette og avtrekksskanal kan det benyttes fleksible kanaler.	
	Krav til røropplegg	Rørgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må branntettes tilsvarende veggen rør(ene) går gjennom	
	Rør og kanalisolasjon	Over 20 % av samlede eksponert overflate, A2L, s1, d0 Under 20 % av samlede eksponert overflate, gjelder følgende; I rømningsvei, klasse BL-s1,d0 Øvrige rør og kanaler, klasse CL-s3, d0	

	Elektriske installasjoner	Kabler < 50 MJ/lm ubeskyttet Kabler > 50 MJ/lm beskyttet med EI 30 konstruksjon	Maks 50 MJ pr. løpemeter i rømningsvei.
<b>§ 11-11</b>	<b>Generelle krav om rømning og redning</b>		
	Ethvert byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader.		
	Tilgjengelig rømningstid skal minst være lik nødvendig rømningstid + sikkerhetsmargin  Brannceller skal være utformet slik at varsling, og evakuering kan skje uten fare for liv og helse	Fra et hvert oppholdssted til rømningsvei må det være oversiktlig og fri adgang.	
	Informasjon/ symboler som viser rømningsvei skal være lett synlig i en brann og/ eller røykutvikling	Alle skilt, symboler og tekst som er relevant for sikkerheten skal plasseres slik at de er lett å oppdage i en eventuell brann/ røyksituasjon.	
<b>§ 11-12</b>	<b>Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider</b>		
	Automatisk slokkeanlegg	1 etasjer og oppover	krav
	Røykkontroll	Trapperom Tr1	Ikke krav

**Nordland Teknisk AS**

	Brannalarmanlegg	Kategori 2	
	Røykvarslere	Optisk varsler	
	Ledesystem, lys eller etterlysende skilt	Gjelder alle rom hele bygget, rømningsveier	
<b>§ 11-13</b>	<b>Utgang fra branncelle</b>		
	Krav til utgangen(e)	Føre direkte til det fri (sikkert sted) eller til korridor/ sluse med adgang til minst 2 uavhengige rømningsveier.	
	Antall utganger	Vinduer kan brukes som alternativ nr 2 utgang	Skal vær to alternativer fra hver avdeling
	Avstand fluktvei	Maks 25 meter. avhengig av RKL	ok
	Vindu som rømningsvei	Rkl ,6 maks 5m over planert terreng (7.5m med stige)	ok
	Fri bredde i rømningsvei	RKL 6 → 0,9m for boligdel 1,2 øvrig areal	10M
	Dør i rømningsvei	RKL 6, →0,9m for boligdel 1,2 øvrig areal	10M
<b>§ 11-14</b>	<b>Rømningsvei</b>		
	Generelt	Min 2 utganger fra branncelle direkte til det fri.	
	Svalganger	Min 1,2 m bredde 1,5 hvis krav om universell utforming	IA
	Trapperomsløsning (er)	Avhengig av RKL og etasjeantall	IA
	Dør i rømningsvei, krav		
Bredde	Min 0,9 meter (1,2m i Rk 6)		
Slagretning	Skal slå ut i rømningsretningen		

**Nordland Teknisk AS**

	Ett grep	Dørvrider	
	Åpningskraft	Maks 30 N	
	Selvlukkende	Tekniske rom, Fyr rom Dører i brannskiller.	
<b>§ 11-15</b>	<b>Tilrettelegging for redning av husdyr- Ikke aktuelt</b>		
<b>§ 11-16</b>	<b>Tilrettelegging for manuell slokking</b>		
	Slokkeutstyr	Bygningen skal ha tilfredsstillende slokkeutstyr. Enten brannslangeskap som rekker inn i alle rom eller håndslukkere.	Maks uttrekk 30 meter på brannslange. Egnet håndslukker er eks.  <b>6 KG. ABC</b> Eller 9 kg skumm
	Merking	På tvers av ferdselsretning	
<b>§ 11-17</b>	<b>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</b>		
	Generelt	Generelle minstekrav til adkomst <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kjørebredde min 3 meter</li> <li>- stigning maks 1:8</li> <li>- Fri kjørehøyde minst 3,5 m</li> </ul>	
	Sikre mot nedfall av bygningsdeler	Balkonger, vinduer, fasadekledning festes med ubrennbare festemidler og sikres mot nedfall.	
	Parkeringskjellere/ garasjer	Ikke aktuelt	
	Brannmannsheis	Ikke aktuelt	
	Vannforsyning	Brannkummer plasseres i samråd med brannvesen. Krav: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Min. 25 m og maks 50 m fra hovedangrepsvei</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plasseres på brøytet område hvor biler ikke parkerer.</li> <li>- Kapasitet på minst 50 l/s fordelt på minst 2 uttak.</li> </ul>	
	Merking	Det skal være særskilt merking som gir brann- og redningspersonell nødvendig informasjon. Dette kan være henvisningsskilt, etasjeangivelse, stoppekran, brannalarmsentral m.v. Merking skal foretas i henhold til NS 4054 og NS 4210.	

### 6.1 Byggefasen

Kontroll av kritiske områder skal ivaretas gjennom kontrollplaner/sjekklistene for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklistene og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028 [17].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklistene, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskille typegodkjenning og monteringsanvisning.
- Merking av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskille.
- Funksjonstest av aktive brannverntiltak.

Ved alle gjennomføringer i brannskille er det viktig at utførelsen er korrekt. Dette for å forhindre brann og røykspredning i bygget. Byggedetaljblad 520.325 omtaler dette.

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 30 / EI 60 osv.).
- Når gjennomføringen er tettet.
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- Sporbarhet via tegninger e. l. som gjør det mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak.

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen kan kreve for byggverket.

Den tverrfaglig uavhengige kontroll av utførelse vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

## 6.2 Bruksfasen

Brannvernloven med tilhørende "Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn" [FOBTOT] gjelder for bruksfasen. Eier må i forbindelse med brukstillatelse få utarbeidet branndokumentasjon (brannvernperm) for byggverket som blant annet skal innbefatte:

- Brannskisser som skal vise alle aktive og passive brannverntiltak samt rømningsveier.
- Oversikt over intern fordeling av oppgaver i forbindelse med brannsikkerhetsarbeidet.
- Planer for antall og type av brannøvelser.
- Oversikt over kontroll og vedlikehold av tekniske anlegg som har betydning for brannsikkerheten.

Dokumentasjon av brannsikkerheten, denne rapporten med vedlegg, skal oppbevares som del av FDV dokumentasjonen for bygget og vil være underlag for utarbeidelse av brannvernperm.

Organisatoriske forhold skal ikke erstatte tekniske tiltak.

## 6.3 Generelt

Grunnlaget for uttalelsen er foreliggende materiale. Velges annen løsning enn angitt i denne branntekniske redegjørelsen vil utførende firma samt ansvarlig søker for tiltaket, være ansvarlig for å tilbakemelde dette til Nordland Teknikk AS. Alle endringer skal meddeles Nordland Teknikk as og stiles til prosjektingeniør. Det medfører Nordland Teknikk As må ta forbehold om å komme tilbake med ytterligere uttalelser ved endringer.

## 7 REFERANSER OG LITTERATUR

- [1] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, veileder for arkitekter og tekniske rådgivere. (2005). Oslo: Rådgivende ingeniørers forening.
- [2] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) av 26. mars 2010.
- [3] Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK). (2011). Publikasjonsnummer HO-2/2011. Statens bygningstekniske etat.
- [4] NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. Standard Norge.
- [5] NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler – Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning. Standard Norge.
- [6] NS-EN 13501-2:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler – Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer. Standard Norge.
- [7] NBI-blad 321.027 Brannteknisk detaljprosjektering. Dokumentasjon og kontroll. (2003). SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.
- [8] NBI-blad 321.028 Brannteknisk utførelse. Dokumentasjon og kontroll i byggefasen. (2003). SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.
- [9] Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven, PBL) av 27. juni 2008.
- [10] Forskrift om forebyggende tiltak og tilsyn (FOBTOT) av 26. juni 2002.

- [11] Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) av 6. desember 1996.
- [12] Veileder T-1459 Grad av utnyttning. (2007). Oslo: Statens bygningstekniske etat.
- [13] Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av 8.juni 2009.
- [14] NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner – Del 1-2: Allmenne laster – Laster på konstruksjoner ved brann. Standard Norge.
- [15] NBI-blad 520.333 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. (2009). SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer
- [16] Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002.
- [17] Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn. (2010). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- [18] NBI-blad 520.380 Røykkontroll i bygninger. (2006). SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.
- [19] Melding HO-3/2000 Røykventilasjon Temaveiledning. (2000). Statens Bygningstekniske etat.
- [20] NBI-blad 526.301 Svalganger og altanganger i boligbygninger. (2004). SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.
- [21] NS-EN 12845:2004+A2:2009 Faste brannslukkesystemer – Automatiske sprinklersystemer – Dimensjonering, installering og vedlikehold. Standard Norge.  
  
Regler for automatiske brannalarmanlegg. (2008). 3. utgave. Forsikringsselskapenes godkjennelsesnemnd.
- [22] Melding HO-2/98 Brannalarm Temaveiledning. (1998). Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern og Statens Bygningstekniske etat.
- [23] NS-3960:2013 Brannalarmanlegg, Standard Norge.
- [24] NS-EN 14604:2005 Røykvarslere. Standard Norge.
- [25] NS-EN 54-7:2000 Brannalarmanlegg – Del 7: Røykdetektorer – Punktdetektorer basert på lysspredning, lystransmisjon eller ionisering. Standard Norge.
- [26] Forskrift om sikkerhetsskilting og signalgivning på arbeidsplassen (Forskrift om sikkerhetsskilting) av 6. oktober 1994.
- [27] NS 3926-1:2009 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3. Standard Norge.
- [28] NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag – Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger – Krav og prøvningsmetoder. Standard Norge.
- [29] NS-EN 671-1:2001 Faste brannslukkesystemer – Slangesystemer-Del 1: Slangetromler med formstabil slange. Standard Norge.
- [30] NS-EN 671-2:2001 Faste brannslukkesystemer – Slangesystemer-Del 2: Slangesystemer med flatslange. Standard Norge.
- [31] NS-EN 3-7 Brannmateriell – Håndslukkere del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. Standard Norge.
- [32] Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv (Arbeidsmiljøloven) av 17. juni 2005.
- [33] NS-EN 81-72:2003 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser – Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser-Del 72: Brannmannsheiser. Standard Norge.