

# BRANNKONSEPT FREVAR

# BRANNKONSEPT



Forfatter  
Torbjørn I. Warhuus  
Telefon / Mobil  
+47 46 41 72 77  
E-post  
Torbjorn.warhuus@afry.com

Dato  
05/09/2022  
Prosjektnummer  
23692

Rapportnavn  
Brannkonsept - Frevar  
Kunde  
Frevar v/GPA

## Brannkonsept

Frevar

### Revisjonsoversikt

Ver.	Omhandler	Dato egenkontroll	Sign	Dato internkontroll	Sign
-	IG	06.09.2022	TW	06.09.2022	OAR

### Vedlegg

Dokumentnavn	Dokumentbeskrivelse
-BR-Frevar-Plan 1. etasje -BR-Frevar-Plan 2. etasje	Branntegning

### Prosjektdeltakere

Rolle	Navn	e-post	Telefon
Saksbehandler	Torbjørn I. Warhuus	<a href="mailto:Torbjorn.warhuus@afry.com">Torbjorn.warhuus@afry.com</a>	+47 46 41 72 77
Internkontroll	Ole Andreas Raastad	<a href="mailto:Ole.raastad@afry.com">Ole.raastad@afry.com</a>	+47 92 25 54 80
Ansvarlig	Torbjørn I. Warhuus	<a href="mailto:Torbjorn.warhuus@afry.com">Torbjorn.warhuus@afry.com</a>	+47 46 41 72 77

---

#### AFRY

Telefon: 24 10 10 10 | Org.nr.: 915229719 MVA | [www.afry.com/no](http://www.afry.com/no) | E-post: [post@afry.no](mailto:post@afry.no)

Lilleakerveien 8  
0283 Oslo/  
Postboks 18, Lilleaker  
0216 Oslo

Leiv Eiriksson Senter,  
7010 Trondheim/  
Pb. 1264,  
7462 Trondheim

Conrad Mohrs vei 23A  
5072 Bergen

Ranvikstranda 2B  
3212 Sandefjord

Nittedalsgaten 7  
2000 Lillestrøm

## Sammendrag

AFRY Norway AS er engasjert av FREVAR KF v/GPA for å utarbeide brannkonsept med tilhørende branntegninger for bruksendring i deler av eksisterende byggverk ved FREVAR i Fredrikstad kommune.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles. Tiltaket er plassert tiltaksklasse 1 for brannteknisk prosjektering.

Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK 2017 med veiledning, VTEK2017 (nettutgave 2022-09-05) er lagt til grunn for den branntekniske prosjekteringen og for sikkerhetsnivået i forbindelse med tiltaket.

Videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner forutsettes ivaretatt av andre rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling.

### Arealoversikt [m<sup>2</sup>]:

<b>1. etasje</b>	503 <sup>1</sup>
<b>2. etasje</b>	420

1. Areal angitt for plan 1. etasje er kun arealer innenfor tiltaksgrensen og direkte underliggende plan 2. etasje (tiltaket).

### Aktive brannverntiltak:

- Heldekkende automatisk brannalarmanlegg, kategori 2.
- Nødllys og ledesystem (Høytsittende)

### Passive brannsikringstiltak

- Brannceller
- Rømningsveier

### Rømningsstrategi

Rømningsstrategi går ut på rømning via ett trapperom Tr1 med vindu som befinner seg mindre enn 5,0 meter over terreng.

## Innhold

1	Innledning .....	5
1.1	Generelt.....	5
1.2	Informasjon om byggesaken.....	5
1.3	Tilleggskrav fra tiltakshaver.....	5
1.4	Begrensing av tiltak/ansvar .....	5
1.5	Prosjekteringsgrunnlag .....	6
1.6	Veiledning til rapport .....	6
2	Regulerende krav .....	7
2.1	Generelt.....	7
2.2	Spesielle lokale rammebetingelser.....	7
2.3	Dokumentasjonsmodell.....	7
3	Branntekniske forutsetninger .....	8
3.1	Beskrivelse av byggverk og virksomhet.....	8
3.2	Begrensing av bruk .....	9
3.3	Grunnlag for brannkonsept.....	9
4	Beskrivelse av branntekniske ytelser.....	10
4.1	Bæreevne og stabilitet .....	10
4.2	Sikkerhet ved eksplosjon.....	11
4.2.1	Trafostasjon .....	11
4.3	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	11
4.4	Brannseksjoner .....	12
4.5	Brannceller.....	12
4.5.1	Heis og heissjakt.....	13
4.5.2	Installasjonssjakt .....	14
4.5.3	Trapperom .....	14
4.5.4	Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning .	15
4.5.5	Rom for lagring av brensel .....	15
4.6	Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	16
4.6.1	Isolasjon i konstruksjoner .....	17
4.7	Tekniske installasjoner.....	18
4.7.1	Ventilasjon .....	18
4.7.2	Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal .....	18
4.7.3	Elektriske installasjoner .....	20
4.8	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	21
4.8.1	Automatisk brannalarmanlegg .....	21
4.8.2	Nødlis og ledesystem .....	22
4.8.3	Evakueringsplan.....	22
4.9	Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei .....	23

4.10	Tilrettelegging for manuell slokking .....	26
4.11	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	27
5	Øvrige forhold som skal ivaretas .....	30
5.1	Produkter til byggverk .....	30
5.2	Detaljprosjektering .....	30
5.3	Byggefase .....	31
5.4	Bruksfase.....	32

## 1 Innledning

### 1.1 Generelt

AFRY Norway AS er engasjert av FREVAR KF v/GPA for å utarbeide brannkonsept med tilhørende tegninger for bruksendring i deler av byggverk ved FREVAR i Fredrikstad kommune.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles.

Dokumentasjonen er utarbeidet til igangsettelsestillatelse.

### 1.2 Informasjon om byggesaken

Prosjektets navn	FREVAR
Tiltakshaver	FREVAR
Adresse	Habornveien 61, 1630 Gamle Fredrikstad
Gårds- og bruksnummer	303/1212
Ansvarlig søker	GPA
Ansvarlig for brannteknisk prosjektering	AFRY Norway AS
Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering	1
Nivå for dokumentasjon av brannsikkerhet	Nivå A – Overordnet prosjektering iht. Byggforskblad 321.026
Særskilt brannobjekt	Nei
Beskrivelse av tiltak	Tiltaket gjelder plan 2. etasje og rømningsvei i plan 1. etasje
Uavhengig kontroll av brannprosjektering	Nei

### 1.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Det er ikke mottatt tilleggskrav utover krav i medhold av lov og forskrift.

### 1.4 Begrensing av tiltak/ansvar

Prosjektering av RIBr begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering, kontroll og dokumentasjon for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, forslag til ansvarsfordeling er angitt i overskrift til hvert kapittel.

ID	Firma	Funksjon
TH/BH	FREVAR	Tiltakshaver/Byggherre
ENT		Entreprenør
SØK	GPA	Ansvarlig søker
ARK	GPA	Arkitekt
RIBr	AFRY norway AS	Rådgivende ingeniør brann
RIV		Rådgivende ingeniør VVS
RIB		Rådgivende ingeniør bygg
RIE		Rådgivende ingeniør elektro

## 1.5 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Plantegninger	04.06.22	-	GPA
Fasadetegninger	-	-	-
Snittegninger	-	-	-
Utomhus	-	-	-

Henvisning til gjeldende kapittel i TEK med veiledning

Kan signeres ifm. tverr-faglig kontroll

Ansvarsområde for detaljprosjekterende. Faginndeling iht. RIF-standard. Angis med følgende fargekode.

## 1.6 Veiledning til rapport

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, BH
-------	-------------	--------------------------------------------

*Tekst i kursiv med grå bakgrunn er utdrag av gjeldende forskriftskrav som ansees nyttig for øvrige fags detaljprosjektering.*

Tekst i tabeller og fritekst angir ytelser og løsninger som tilfredsstillers forskriftskravene og skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.

## 2 Regulerende krav

### 2.1 Generelt

De branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48 med endringer. Fordi dette er et eksisterende byggverk, vil PBL § 31-2 være styrende for hvilke krav som gjøres gjeldende i tiltaket. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået for bygg i driftsfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002. Funksjonskrav til sikkerhetsnivå stilles i Teknisk Forskrift 2017 (TEK17). Henvvisning til standarder for utførelse og detaljprosjektering er gjort særskilt i hvert kapittel.

PBL	Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48
TEK	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk av 21. juni 2017 nr. 840
VTEK	Veiledning til TEK (nettbasert utgave av 2022-09-05)
FOB	Forskrift om brannforebygging, 01.01.2016
ENT	Entreprenør
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIBr	Rådgivende ingeniør brann
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
BH	Byggherre

### 2.2 Spesielle lokale rammebetingelser

Det er ikke mottatt eller opplyst om spesielle lokale rammebetingelser.

### 2.3 Dokumentasjonsmodell

Dersom de preaksepterte løsningene i VTEK legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen fullt ut, kan forskriftens funksjonskrav anses som ivaretatt. Alternativt kan den branntekniske prosjekteringen utføres med fravik i forhold til de preaksepterte løsninger. I slike tilfeller må det utarbeides dokumentasjon som viser at løsningen samlet sett tilfredsstiller sikkerhetsnivået i TEK.

For dette prosjektet benyttes det kun preaksepterte løsninger.

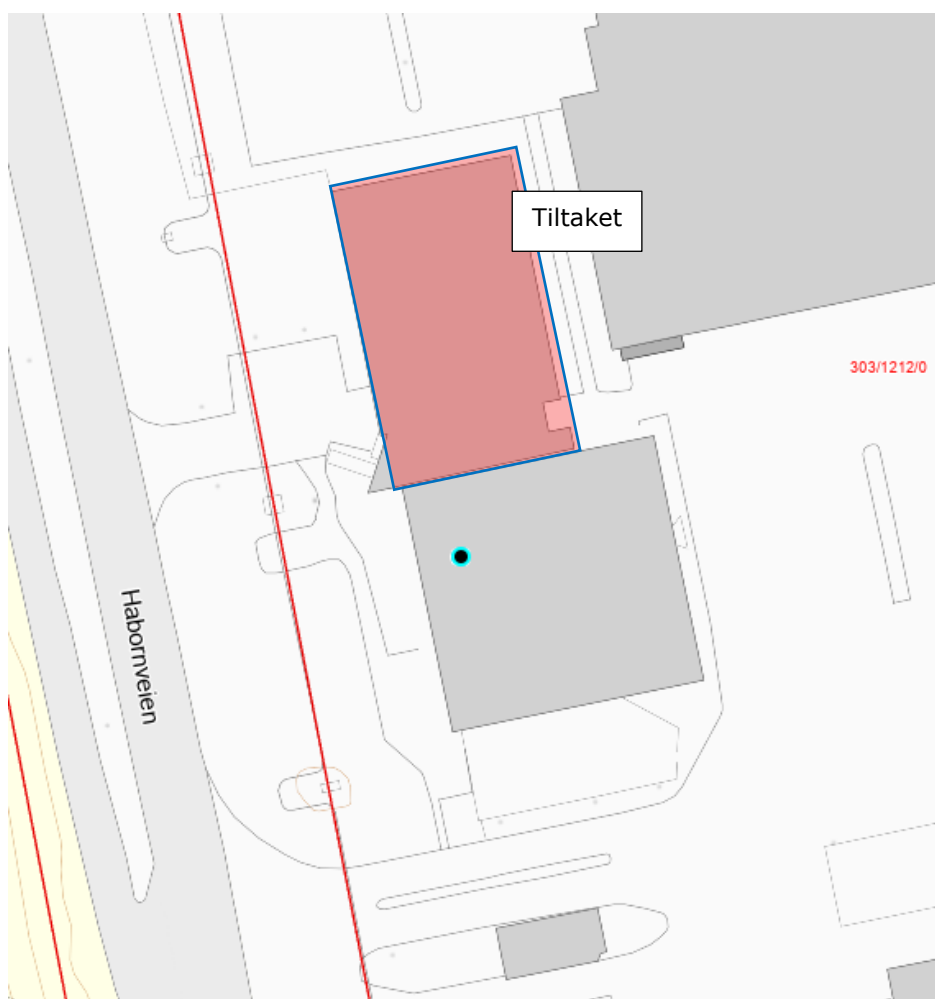


### 3 Branntekniske forutsetninger

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillende krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan dette påvirke krav til løsninger og medføre endring/revisjon av brannkonseptet.

#### 3.1 Beskrivelse av byggverk og virksomhet

Tiltaket omfatter "bruksendring" av plan 2. etasje i eksisterende byggverk fra tomt lokalet til kontor. Bygget er oppført i to tellende etasjer. Rømningsvei i plan 1. etasje inkluderes innenfor tiltaksgrense.



Figur 3.1. Byggets plassering på tomten.

Arealer og bruk for tiltaket er listet opp i tabellen nedenfor:

Tabell 3.1-1 Tiltakets areal per etasje, virksomhet, risikoklasse og personbelastning

Etasje	Areal [m <sup>2</sup> ]	Virksomhet/bruk	Risiko-klasse	Brann-klasse	Person-belastning
1	503	Kontorer	2	1	<30
2	420	Kontorer	2	1	<30

Personbelastningen er fastsatt på bakgrunn av en antatt personbelastning basert på forventet bruk av bygg. Generelt kan det legges til grunn en personbelastning på 1 person per cm fri åpning på utganger fra bygget, som minimums dimensjon for rømning.

### 3.2 Begrensing av bruk

Det er ikke noen særskilte begrensninger utover det som er angitt i denne rapport. Når bygget tas i bruk skal krav i gjeldende lover og forskrifter overholdes, se kap.2.1.

Ved endring av bruk og endring av planløsningen i bygget, kan dette medføre søknadsplikt i henhold til Plan- og bygningsloven. Ved eventuelle endringer må det gjøres nye vurderinger mht. brannsikkerhet.

### 3.3 Grunnlag for brannkonsept

TEK § 11-2,3	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
--------------	-------------	--------------

Forhold	Beskrivelse
Risikoklasse	RKL 2 Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser. Virksomheten i aktuell del av bygget er planlagt for kontor. Menneskene i byggverket forutsettes å kunne bringe seg selv i sikkerhet ved brann.
Brannklasse	BKL 1 Bygget har to tellende etasjer og er vurdert til å ikke inneha stor samfunnsmessig betydning.
Brannenergi	<400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate  Byggforsk angir 511 MJ/m <sup>2</sup> gulvareal for kontor. Det vil normalt ikke forekomme brannbelastning over 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate i tiltaksområdet.
Brann- og eksplosjonsfarlig vare	Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget.
Spesiell risiko	Det er ikke opplyst om spesielle lagringsforhold i bygget.
Brannvesen	Rednings- og slokkingsarbeidet utføres av Fredrikstad brann- og redningskorps Nærmeste brannstasjonen befinner seg ca. 5,0 km unna tiltaket.
Utrykningstid	<10 min Bygningen ligger innenfor et tettbebygget område med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Det forutsettes at utrykningstiden til brannvesenet er mindre enn 10 minutter etter varsling.

Følgende forskrift er lagt til grunn for vurderingen:

*NBI-blad 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (§ 4-8).*

## 4 Beskrivelse av branntekniske ytelser

### 4.1 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

*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.*

*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 og husdyr i og på byggverket.*

*Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.*

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Kravene til bærende bygningsdeler brannmotstand gjelder generelt for alle bygningskonstruksjoner, og er derfor ikke avmerket på branntegningene.

Bærende/stabiliserende konstruksjoner for brannklasse 1 skal ha brannmotstand som angitt i Tabell 4.1-1 nedenfor.

Bruksendring endrer ikke byggets krav til brannmotstand på bæresystemet. Eksisterende bygg er oppført med et bæresystem i murte/støpte konstruksjoner som kan forutsettes å tilfredsstille krav.

Tabell 4.1-1 Krav til bærende konstruksjoner BKL 1

Bygningsdel	Klassifisering
Bærende hovedsystem	R 30
Sekundære, bærende bygningsdeler	R 30
Trappeløp	-
Takkonstruksjon	R 30

Balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

## 4.2 Sikkerhet ved eksplosjon

TEK § 11-5	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
------------	-------------	--------------

*Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.*

Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Dette er forutsatt i utformingen av prosjekteringsgrunnlaget for brannsikkerhet. Eventuell lagring eller endring av forutsetningene må vurderes av RIBr.

### 4.2.1 Trafostasjon

TEK § 11-5	Dato/sign.:	Ansvar: RIV, RIB, RIE, ARK
------------	-------------	----------------------------

Det er ikke angitt trafo på tegningen.

Krav til trafo avhenger av størrelse og type trafo. Trafo må utføres iht. gjeldende RENblad.

## 4.3 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

TEK § 11-6	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

*Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.*

*Når lave byggverk oppføres med mindre avstand enn 8,0 m, skal byggverkernes samlede bruttoareal begrenses slik at en brann ikke gir urimelig store økonomiske tap, med mindre det er iverksatt andre tiltak som forebygger slike tap.*

Avstanden mot byggverk internt på eiendommen er under 8,0 meter, men over 6,0 meter (målt via kommunens nettsider). Basert på at tiltaket og nabobyggverk fremstår (ikke målt) som lave byggverk, <9,0 meter, er det kun krav til branncellebegrensende konstruksjoner mellom byggene – forholdet må bekreftes av prosjektet mht. krav.

Tilstøtende byggverk og tiltaket er oppført med teglfasade, som kan forventes å minimum tilfredsstillende 30 minutter brannmotstand. Vinduer må tilfredsstillende krav angitt i kap. 4.5.4.

Videre er dette et eksisterende forhold, som kan forutsettes å være ivaretatt iht. tidligere godkjent byggesak.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann. Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger.

#### 4.4 Brannseksjoner

TEK § 11-7	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV
------------	-------------	-----------------------

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å

- sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid
- hindre urimelige store økonomiske eller materielle tap
- bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats begrenses til den brannseksjonen der den startet.

Innenfor en brannseksjon skal egenskapene til brannskiller mellom deler av byggverket med ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. En underliggende etasje skal ha brannklasse minst som den overliggende etasjen.

Det er ikke behov for å dele opp bygget i brannseksjoner når areal er under 1800 m<sup>2</sup> når det er installert heldekkende brannalarmanlegg.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann. Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger.*

#### 4.5 Brannceller

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
------------	-------------	----------------------------

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

Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

Brannceller skal begrense spredning av brann og røyk, samt sikre evakuering, redning og slokking. Krav til oppdeling i brannceller er angitt på branntegninger. Typiske brannceller for tiltaket vil være kontorer, rømningsveier og tekniske rom.

Branncellebegrensende vegger føres opp mot overliggende etasjeskiller og opp til yttertak. Overgang vegg/dekke skal ha samme brannmotstand som vegg for øvrig.

Tabell 4.5-1. Brannmotstand til skillende bygningsdel BKL 1

Skillende bygningsdel	Brannmotstand
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 30

#### Hulrom

Store brennbare hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner med et areal på maks 400 m<sup>2</sup>. Dette gjelder for eksempel hulrom under oppførede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.

### **Branndører**

Branndører skal minimum ha brannmotstand i henhold til tabell 4.6.3. Dørenes brannmotstand er avmerket på branntegningene.

Tabell 4.6.3 Brannmotstand til dører

<b>Plassering</b>	<b>Brannmotstand</b>
Branncellebegrensende bygningsdel generelt	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub>
Branncelle – trapperom Tr1	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub>
<i>Heisdør</i>	<i>E 90</i>

Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, og som dermed ikke har Sa-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Heisdører må ikke ha S<sub>a</sub>-klassifisering. Dører benevnt C (selvlukkende) kan settes i åpen stilling ved hjelp av holdemagnet som utløses ved brannalarm.

### **Brannklassifiserte vinduer**

Vindu i branncellebegrensende bygningsdel skal ha tilsvarende klasse som veggen det står i. Glassflater med brannkrav skal være en passiv konstruksjon, og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Underlag for detaljprosjektering av brannklassifisert glass finnes i Byggforsk 571.957.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer* og *NS-EN 1634-3 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag, samt Byggforsk 571.957 Vinduer og glassvegger med brannmotstand.*

#### **4.5.1 Heis og heissjakt**

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	-----------------------

Heis og heissjakt skal utføres slik at faren for brann- og røykspredning mellom sjakt og tilliggende rom reduseres. Heissjakt skal utføres med branncellebegrensende bygningsdel angitt i Tabell 4.1-1, med mindre den er plassert i trapperom.

Heismaskinrom må være prosjektert som egen branncelle.

Heissjakt skal røykventileres. Alternativt etableres det luftsluse utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakt og tilstøtende rom. Unntak gjelder for heis plassert i trapperom.

#### 4.5.2 Installasjonssjakt

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	-----------------------

Installasjonssjakter skal utføres slik at faren for brann- og røykspredning mellom sjakt og tiliggende rom reduseres. Sjakter skal utføres med brannmotstand EI 30. Installasjons skal røykventileres og dører og luker må være klasse Sa [anslag og tetteliste på alle sider].

Installasjonssjakter som tettes med branncellebegrensende bygningsdeler i dekke, i topp og i bunn vil ikke ha brannteknisk sjaktfunksjon. Det er ikke brannkrav til sjaktvegger dersom faren for brannspredning i ventilasjonsanlegg hindres på annen måte. Det anbefales at sjaktvegger uansett bygges med minst ett lag gips. Sjakttopp, sjaktbunn og tetting i dekke skal tilfredsstillende EI 30. Krav om røykventilasjon utgår dersom sjakt tettes i dekke.

Isolasjon av kanaler og gjennomføringer skal utføres iht. kap. **Feil! Fant ikke referanseilden.**

Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for hver 10 meter. Minste størrelse på luker er 200x200 mm eller Ø 300 mm.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: Dimensjonering av røykventilasjon skal være i henhold til *NBI 520.380 Røyk kontroll i bygninger*.

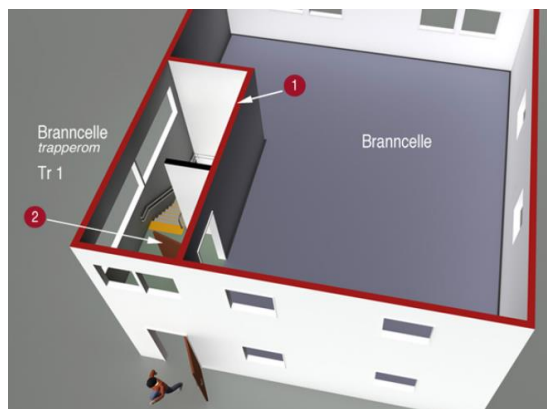
#### 4.5.3 Trapperom

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	-----------------------

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei.

Trapperom i bygget kan utføres som Tr1 når rømning via trapperom foregår for virksomhet i risikoklasse 2, og når bygget har mindre enn 8 etasjer.

Trapperom Tr1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, for eksempel kontor. Eksempel på utforming av trapperom Tr1 er vist nedenfor i *Figur 4.1*.



Figur 4.1. Utforming av trapperom Tr1. Utklipp hentet fra VTEK §11-8

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger*

#### 4.5.4 Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK
------------	-------------	-------------

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 en liten innbyrdes avstand i innvendige hjørne eller mellom vinduer i motstående fasader. Vinduer må ha samme motstand som veggen den står i, med unntak som angitt i tabellen under.

Tabell 4.5-2 - Krav til brannmotstand på vinduer BKL1

<b>Nødvendig brannmotstand</b>	<b>Avstand L i meter mellom vinduer</b>	
	<b>Motstående vinduer</b>	<b>Innvendig hjørne</b>
<i>Ett vindu EI30 eller begge EI15</i>	$L < 3,0$	$L < 2,0$
<i>Et vindu E30 eller begge EI15</i>	$3,0 < L < 6,0$	$2,0 < L < 4,0$
<i>Uspesifisert</i>	$L \geq 6,0$	$L \geq 4,0$

Spredning av brann fra et vindu eller annen åpning i ytterveggen til fasaden og videre til takfoten eller gesims 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 egen branncelle, må utluftingen etableres andre steder. Alternativt kan det benyttes lufteventiler med brannmotstand.

Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller på ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:

1. Kjøllesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E30.
2. Annenhver etasje er utført med fasade E30.
3. Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet.
4. Byggverket ha automatisk sprinkleranlegg.

#### 4.5.5 Rom for lagring av brensel

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV
------------	-------------	------------------

Det er ikke opplyst om lagring av brannfarlig væske eller brensel.



#### 4.6 Materialer og produkters egenskaper ved brann

TEK § 11-9	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

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

Overflate og kledning for BKL 1

Områder	Overflater	Kledninger	Gulv
Brannceller	D-s2,d0	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0	
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0	
Utvendig <sup>1</sup>	D-s3,d0		
Rømningsvei	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0	D <sub>fl</sub> -s1

1. Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjonen betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper

#### Taktekking

Taket må tilfredsstillere kravene til B<sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]. B<sub>ROOF</sub> (t2) er produkt og materialavhengig. Materialer som kan antas å tilfredsstillere klassen uten ytterligere dokumentasjon er teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater. Øvrig produkter må ha B<sub>ROOF</sub> (t2) produktgodkjenning fra leverandør.

#### Nedforet himling i rømningsvei

- Himlingen må tilfredsstillere klasse A2-s1,d0 og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0
- Overflater og kledninger i hulrom over himling må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflater og kledningene i rømningsvei for øvrig.

## Forklaring til krav

B-s1,d0 [In 1]	Begrenset brennbare overflater, for eks. sementsponplater, brannimpregnert panel, gips etc.
D-s2,d0 [In 2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Brannhemmende sponplate, gips
K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K <sub>2</sub> 10	Beskyttelse mot antennelse i 10 minutter.
R 10	Opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering,
D-s3,d0 [Ut 2]	Brennbare overflater, for eks. ubehandlet panel
D <sub>fl</sub> -s1 [G]	Brennbare overflater, for eksempel tregulv (parkett), teppe må ha særskilt klasse.
B <sub>ROOF</sub>	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater eller takpapp med klassifisering

**4.6.1 Isolasjon i konstruksjoner**

TEK § 11-9	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

Isolasjon skal i hovedsak tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart]. Isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] kan bare benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan for eksempel gjøres ved at alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. Isolasjonen må dessuten brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: ved bruk av brannbar isolasjon skal *NBI 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* benyttes. For tak kan TPF nr. 6 legges til grunn.

## 4.7 Tekniske installasjoner

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

*Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.*

### 4.7.1 Ventilasjon

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIV
-------------	-------------	-------------

Ventilasjonsanlegget må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning. Dette innebærer nødvendig beskyttelse mot:

- Røykspredning i kanalnettet.
- Brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.
- Brann- og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom.
- For å unngå brannspredning i ventilasjonsanlegget må det utføres i hovedsak av ubrennbare materialer, A2-s1,d0. Unntaksvis gjelder typegodkjente filtre, lydfeller etc.

#### **Brannsikker ventilasjon**

Strategi for brannsikker ventilasjon utarbeides av RIV i samråd med RIBr.

*NBI 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg* kan legges til grunn for detaljprosjekteringen

### 4.7.2 Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIV, RIE
-------------	-------------	------------------

Kanaler, kabler og rør som føres gjennom branncellebegrensende vegger skal ikke svekke veggens brannmotstand. Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Ved gjennomføringer av kabler, kanaler og rør skal innvendig brann og røykspredning hindres, samt brannspredning ved varmeledning i godset skal hindres.

Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskiller skal tettes på godkjent måte. Produktdokumentasjon skal være i henhold til NS-EN 1366-1 *Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*. Det skal benyttes godkjent tettemateriale med dokumentert brannmotstand og sertifiserte systemer. Oversikt over disse fremgår i NBI 520.342 *Gjennomføringer i brannskiller* og unntak er beskrevet i VTEK § 11-10.

Kanaler som går gjennom brannklassifiserte skillekonstruksjoner, må ha opphengssystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*, og *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*.

<b>Bygningsdel</b>	<b>Beskrivelse</b>
Generelt	Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskiller. Minste akseptable isolasjonslengde er avhengig av brannskilletts krav til brannmotstand og kanaldimensjonen, og kan finnes i branndokumentasjonen for isolasjonsproduktet eller beregnes av ansvarlig prosjekterende.
Brannteknisk isolasjon	Klasse A <sub>2L</sub> -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar]
> 20 % av tilgrensende vegg	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A <sub>2L</sub> -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
< 20 % av tilgrensende vegg	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate skal isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei minst tilfredsstille klasse B <sub>L</sub> -s1,d0.
Unntak	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 tilfredsstille klasse C <sub>L</sub> -s3,d0
Øvrig isolasjon	Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille klasse C <sub>L</sub> -s3,d0.
Avtrekkskanal kjøkken	Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A <sub>2</sub> -s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner.*

### 4.7.3 Elektriske installasjoner

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: <a href="#">RIE</a>
-------------	-------------	-----------------------------

Forhold	Beskrivelse
Generelt	Tekniske installasjoner som forutsettes å fungere under brann må utføres slik at de har tilfredsstillende og sikker strømforsyning i den tiden installasjonen skal fungere. Strømforsyning fra tavlerom til alarmgivere og nødlysanlegg etc. må beskyttes mot brann.
Nødvendig driftstid	30 minutter For å sikre at branntekniske installasjoner fungerer som forventet ved brann kan det benyttes funksjonssikker kabel, eller kablene legges i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm, eller ved at kabler beskyttes med et automatisk slokkeanlegg.
Maks brannenergi over himling	50 MJ/løpemeter Kabler kan kun legges bak nedforet himling (eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei) dersom de representerer liten brannenergi. Er brannenergien over 50 MJ/løpemeter, må kablene føres i sjakt eller over himling med samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel. Eventuelt kan hulrommet sprinkles.
Kabelbroer gjennom brannskille	Kabelbroer må deles på hver side branncellevegg.
Elektrobokser o.l.	Elektrobokser skal være godkjent for branncellebegrensende vegger, og skal monteres i vegg basert på valgte boks sin tekniske godkjenning mht. plassering og isolasjon. Installasjoner skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må kunne dokumenteres ved prøving eller beregning. Slik dokumentasjon skal foreligge hos leverandør (brannboks, brannpute, brannstøpemasse, o.l.).

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner* og *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*.

## 4.8 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

### 4.8.1 Automatisk brannalarmanlegg

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIE
-------------	-------------	------------------

*Byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at den nødvendige rømningstiden reduseres. Følgende skal minst være oppfylt:*

*Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.*

Brannalarmanlegg skal dekke alle områder og tilfredsstille brannalarmkategori 2. Anlegget prosjekteres iht. NS 3960 Brannalarm og NS-EN 54-serien.

Brannalarmanlegget må ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganiseringen. Dersom det prosjekteres med overføring direkte til brannvesen, må det prosjekteres med nøkkelboks.

Det legges til grunn at eksisterende brannalarmanlegg i byggverket utvides og tilpasses bruksendringen.

#### **Næring**

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

- a. de deler av byggverk som er åpent for publikum og
- b. fellesarealer i arbeidsbygninger

I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder:

- a. I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer.

I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.

#### **Generelt**

Manuelle meldere skal plasseres ved dør til trapperom og slik at største avstand til nærmeste manuelle melder ikke er mer enn 30 meter.

Anlegget skal være adresserbart, og ved brannsentralen må det være et oversiktskart og adresser til plasseringen av detektorene. Dette bør lamineres og være tilgjengelig like ved alarmsentralen. Teksten på alarmtablået skal være lett forståelig slik at man raskt kan identifisere etasje om område den aktuelle detektoren er plassert i.

#### **Alarmorganisering**

I tillegg til varsling kan alarmanlegget styre en rekke tekniske funksjoner. Dette gjelder i hovedsak følgende funksjoner:

- Åpning av alle låste dører og sperrer tilknyttet sikkerhetssystemer.
- Heis går til hovedetasje.

#### 4.8.2 Nødlis og ledesystem

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
-------------	-------------	-----------------------

*I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6, skal ha ledesystem.*

*Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.*

For å oppnå en rask og sikker rømning er det nødvendig å etablere tilstrekkelig lys og anvisninger. Nødlis og ledesystem skal fungere i minst 30 minutter. Alt sikkerhetsutstyr, som brannslukkere, brannmeldere, førstehjelp etc. merkes med røde henvisningsskilter. Etterlysende plogskilt kan benyttes der disse vil lades av normal belysning.

I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.

Det anbefales bruk av elektrisk system prosjektert iht. NS-EN 1838:2013 *Anvendt belysning – Nødbelysning*. Dette når det er flere utganger fra hver branncelle som reduserer nødvendig rømningstid og sannsynlighet for røyk i fluktvei.

Rømningsvei er angitt på tegninger.

#### 4.8.3 Evakueringsplan

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: Byggherre
-------------	-------------	-------------------

*For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum, og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.*

Det er krav om evakueringsplan da byggverkets defineres som et arbeidsbygg.

Byggherre skal sørge for at det foreligger evakueringsplaner før bygget tas i bruk. AFRY kan bistå utarbeidelse av evakueringsplaner.

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive 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 nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.

- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du".

#### 4.9 Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei

TEK § 11-11	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
-------------	-------------	------------------

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

Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.

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

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

Forhold	Beskrivelse
Rømning generelt	Rømning kan deles inn i flere faser, eller sikkerhetsnivåer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forflytning i branncelle</li> <li>• Forflytning i korridor/rømningsvei</li> <li>• Forflytning i trapperom til utgang</li> </ul> Normalt skal derfor korridor føre til trapperom og trapperom til det fri. Rømning via annen branncelle skal derfor unngås.
Universell utforming	Bygget skal tilrettelegges for universell utforming
Utstyr for evakuering	Rømning av personer med funksjonsnedsettelse tilrettelegges så langt det er mulig gjennom utforming av bygget og faste installasjoner, dvs. vha. optisk alarm, dørautomatikk og tilkomst frem til trapp/trapperom osv. BH må i tillegg utarbeide en organisatorisk rutine for evakuering av personer med funksjonsnedsettelse i bygget. Se krav til rutine i kap. 5
Utforming av branncelle  Foldevegger	De som oppholder seg i branncellen må lett kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktlig og har færrest mulig retningsforandringer. Møblement skal ikke hindre rømning eller kunne redusere krav til fri bredde. Brannceller kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. Når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.



## **Utgang fra branncelle**

*Fra en 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.*

Forventet personbelastning i bygget er angitt i kap. 3.1, og er ikke dimensjonerende for byggets rømningsveier.

### **Avstand i fluktvei/branncelle.**

Avstand fra ethvert sted i branncelle til utgang eller rømningsvei skal ikke overstige 50 meter i risikoklasse 2.

### **Dør til rømningsvei**

Alle dører skal ha fri høyde på minimum 2,0 m.

Dører til det fri, til og i rømningsvei skal ha minimum 0,86 m fri bredde for virksomhet i risikoklasse 2. Rømningsvei må ikke ha innsnevring.

Dør i rømningsvei skal slå med rømningsretningen. Unntak kan gjøres for brannceller beregnet for mindre enn 10 personer.

Dører i hovedrømningsvei beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maks 30 N. Dersom dørautomatikk brukes skal automatikken fungere i den tid som er nødvendig for redning og rømning (30 min) og må ha prioritert strøm eller UPS.

Ved evakuering skal rømningsdører i fellesområdene kunne åpnes med ett enkelt håndgrep, også for barn, uten bruk av nøkkel, kort eller kode. Selvlukkende dør, benevnt C, kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm.

Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.

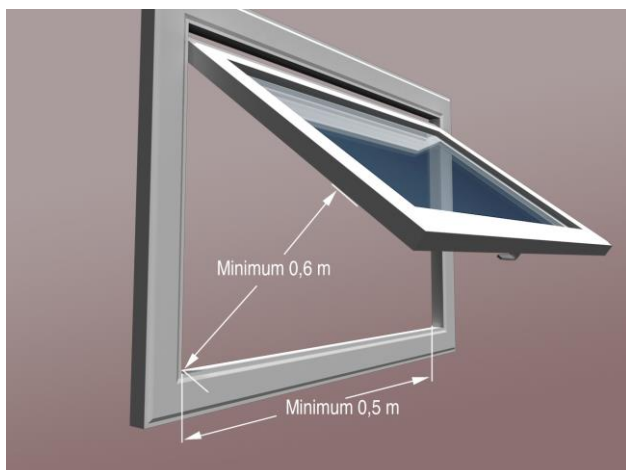
Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.

### **Vindu tilrettelagt for rømning og redning**

Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.

Vindu skal markers som utgang tilsvarende som merking over dør til trapperom.

Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelse for å lette rømning er oppfylt.



Figur 4.9.1. Minimumsmål for rømningsvinduer; høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m

## **Rømningsvei**

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.

Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør det nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler på dette er resepsjon med inntil 20 m<sup>2</sup> gulvareal som er tilknyttet korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet til å vanskeliggjøre rømning.

<b>Forhold</b>	<b>Beskrivelse</b>
Utgang fra rømningsvei	Utgang fra rømningsvei må plasseres slik at rømningsvei ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Dette gjelder f.eks. ved utgang til det fri som går forbi/langs fasade/vinduer.
Fri bredde; trapperom	Fri bredde i trappeløp må være minst 0,86 meter. Trapper /trappetrinn i tilkobling til rømningsvei skal plasseres minst 0,5 m fra dør.
Fri bredde; dør	Dører til, i og ut av rømningsvei skal ha fri bredde minst 0,86 meter.
Innsnevring; rømningsvei	Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted. Rømningsvei skal ikke ha innsnevring.
Slagretning dør	Dør til rømningsvei skal slå i rømningsretningen.
Åpningskraft dør	30 N til og i hovedadkomst og hovedrømningsvei.
Hovedadkomst	Hovedadkomstvei bør i størst mulig grad tilrettelegges for sikker rømning.
Låsesystem dør	Automatiske skyvedører, rotasjonsgrinder, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne/låsesystem 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

	<p>strøm, samt åpner seg automatisk på signal fra brannalarmanlegg eller lar seg føre manuelt til åpen stilling med kraft maks 30 N.</p> <p>Dør til rømningsvei kan være låst hvis låsesystemet åpnes automatisk via brannalarmanlegget ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det aksepteres inntil 10 sekunders tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i konflikt med krav til sikker rømning, for eksempel ved at de forrigles til adgangs-/alarmsystemet. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å returnere tilbake i branncellen dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.10 Tilrettelegging for manuell slokking

TEK § 11-16	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV
-------------	-------------	------------------

*Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.*

*I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.*

*Brannslukkeutstyret skal være plassert slik at slokkeinnsatsen blir effektiv.*

*Plasseringen av brannslukkeutstyret skal være tydelig merket, med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.*

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

Det er etablert brannslanger i tiltaket og underliggende etasje. Det legges til grunn at dette er brannslanger med 30 meter ved fullt uttrekk (maks). Dersom det er kortere brannslanger må det suppleres med håndslukkeapparater.

Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter *NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*.

Alle installasjonene i fellesområde skal merkes og være i samsvar med NS-EN 3 og NS-EN 671 for brannslanger. Tilvisningsskilt for manuelt slokkeutstyr skal stå på tvers av ferdselsretningen. Etterlysende plogskilt benyttes, og må plasseres slik at de normalt er belyst og lades av normal belysning.

#### 4.11 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

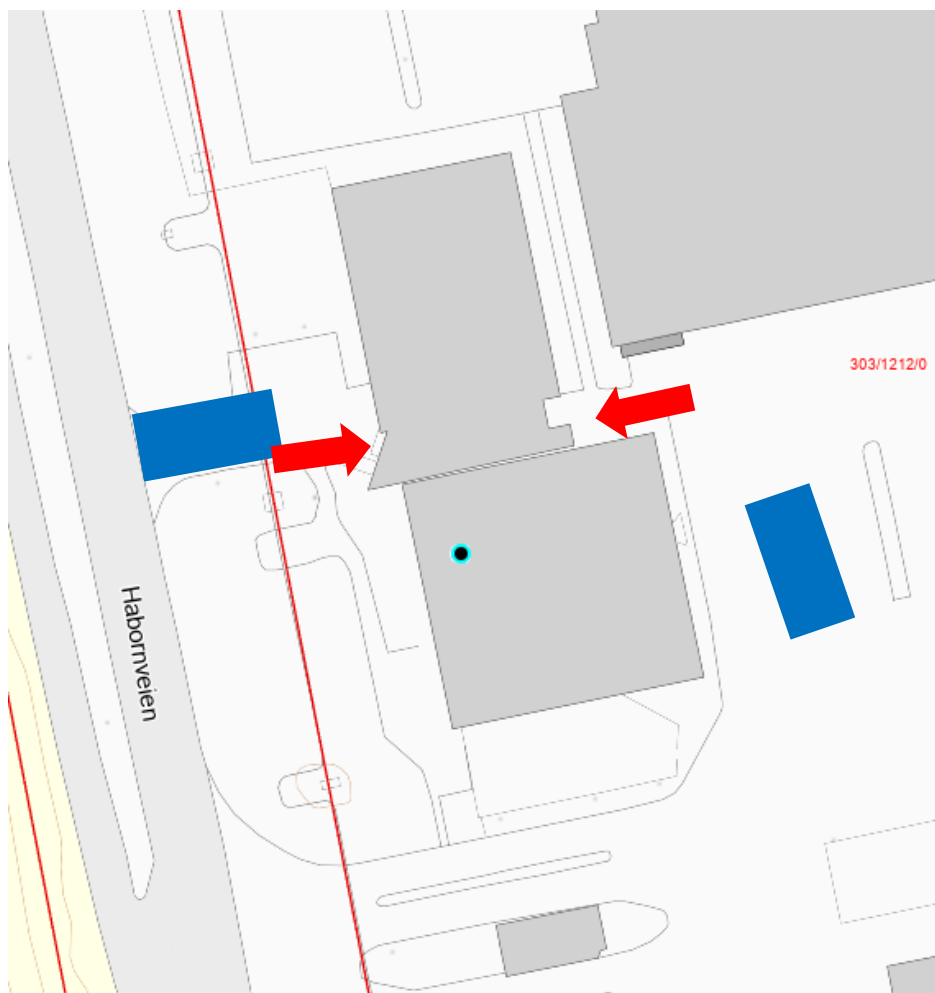
Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

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

Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.

##### Tilgjengelighet til bygg

Generelt skal det etableres tilgang for rednings- og slokkemannskap rundt byggene. For byggverk inntil 8 etasjer, skal hver etasje kunne nås med brannvesenets høydemateriell (stigebil). Det skal tilrettelegges for kjørbart atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Hovedatkomst for brannvesen er via inngang til plan 1.etasje. Bygget har gesims/mønehøyde lavere enn 9 meter og betraktes som lavt byggverk.



Oppstillingsplass  
for brannvesen



Angrepsvei for brannvesen



Krav til adkomstvei for brannvesenet (må avklares med lokalt brannvesen):

Beskrivelse	Krav
Kjørebredde på rettløpsvei	3,5 m
Svingradius, mannskaps- og vanntankbil	9,5 m
Svingradius, høyderedskap	12 m
Fri kjørehøyde	4,0 m
Terskelhøyde (fortauskant)	15 cm
Stigning, maks.	1:8

Krav til oppstillingsplasser:

Beskrivelse	Mannskaps- og tankbil	Høyderedskap
Maks. stigning/helning	1:20	1:30
Total lengde på oppstillingsplass	10 m	14 m
Total bredde på oppstillingsplass	5 m	9 m
Akseltrykk/totalvekt	13.000kg/21.000kg	19.000kg/28.000kg
Rekkevidde høyderedskap		
Vaktbelastning på støttebein 60x60 cm		5kg/cm <sup>2</sup>

## Tilgjengelighet i bygg

Bygningsdel	Beskrivelse
Maksimalt slangeutlegg	Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier må være slik at alle deler av etasjen kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei.
Hulrom, sjakter	Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for hver 10 meter. Minste størrelse på luker er 200x200 mm eller Ø 300 mm.
Nedforet himling	Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling ivaretas med luker i himling eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom luker må ikke være større enn 10m.
Takflater	Takflater større enn 400 m <sup>2</sup> må ha flere atkomster og ikke mindre enn én for hver 400 m <sup>2</sup> takflate. For oppforede tak med takflate inntil 23 m over oppstillingsplass kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst.
Radiodekning	I byggverk uten innvendig radiodekning skal det tilrettelegges med teknisk installasjon slik at brannvesenet kan benytte eget samband.

## Vannforsyning

Det er kommunens ansvar å sørge for at den kommunale vannforsyningen frem til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.

Utvendig vannforsyning skal være tilstrekkelig tilgjengelig fra brannkummer og -hydranter, beskyttet mot strålevarme. Avstanden fra brannobjektet skal være innenfor 25-50 meter. Brannkummene skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid. Maksimalt slangeutlegg fra kum til brannbil, og fra brannbil til angrepsvei skal ikke overstige 50+50 meter. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygningen dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake.

Kapasiteten til slokkevann skal være 50 l/s fordelt på minst to uttak. Tiltaket endrer ikke eksisterende krav mht. at tiltaket er bruksendring. Det legges til grunn at eksisterende forhold tilfredsstillende gjeldende krav.

## Orienteringsplan

Bygningsdel	Beskrivelse
Branntegninger	Lett forståelige branntegninger i A3-format bør lamineres og plasseres ved panelet til brannalarmsentralen. For å gi brannvesenet tilstrekkelig informasjon skal bygget merkes i henhold til NS-ISO 3864-4:2011 og NS-ISO 3864-1-3. Dette gjelder blant annet hvilken etasje man befinner seg i, henvisning til slokkevann, stoppekran, hovedtavle og andre viktige installasjoner.

## 5 Øvrige forhold som skal ivaretas

### 5.1 Produkter til byggverk

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Forhold	Beskrivelse
Generelt	Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.
Branntekniske egenskaper	<p>Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.</p> <p>Branntekniske egenskaper til produktet som brukes i byggverket skal dokumenteres. Dette gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bygningsdelers brannmotstand</li> <li>• Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning</li> </ul> <p>Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse: <i>Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon. Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak. NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler.</i></p> <p>Møbler og inventar må tilfredsstillere krav i Produktkontrollloven med bl.a. forskriftene: «forskrift om antennelighet av madrasser», «forskrift om forbud mot brennbare tekstiler» og «produktforskriften». Byggforskblad 321.052 gir også utdypende informasjon om hvilke tennkilder møbler må kunne motstå, bl.a. at møbler ikke må antennes av en glødende sigarett (i normert branntest).</p>

### 5.2 Detaljprosjektering

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brann sikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillere krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag i henhold til tradisjonell fagdeling:

- ARK: Arkitekt
- RIB: Rådgivende ingeniør byggeteknikk
- RIE: Rådgivende ingeniør elektro
- RIV: Rådgivende ingeniør VVS
- RIBr: Rådgivende ingeniør brann sikkerhet

Prosjektering av brannsikkerhet begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende.

For å definere ansvarsfordeling av brannteknisk prosjektering på hvert enkelt fag henvises det til RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere: "Ansvar for prosjektering av brannsikkerhet" fra 2013. I rapporten er det utarbeidet sjekklister over hvilke brannsikringstiltak som må ivaretas av de andre rådgiverne.

De enkelte prosjekterende må utarbeide en oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at de ytelsene/ytelsesnivåene som er forutsatt og angitt i brannsikkerhetsstrategien er oppfylt. Ved detaljprosjektering og kontroll av branntekniske forhold må en fokusere på de forutsatte ytelseskrav som er kritiske og på de detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner. Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt senest når det søkes om igangsettingstillatelse

## 5.3 Byggefase

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

I byggefase bør det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT) og utførelsen i byggefase må dokumenteres. Spesielt gjelder dette de delene av byggverket som er vanskelig tilgjengelige for inspeksjon på et senere tidspunkt, dvs. deler som ligger under bakken og deler som bygges inn. For produkter (komponenter/materialer) med monteringsanvisninger og der anvisningene er en del av en klassifisering eller godkjenning, skal slike anvisninger legges ved dokumentasjonen. Kvalitetssikringen må også dokumenteres med daterte og signerte sjekklister.

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

De enkelte ansvarlige for detaljprosjekteringen må sørge for at spesielt viktige forutsetninger for utførelsen blir ivaretatt i kontrollplaner for de enkelte utførende. Man bør sørge for å kontrollere der det erfaringsmessig ofte avdekkes feil. Dette gjelder bl.a.:

- Brannisolering av stålkonstruksjoner med krav til brannmotstand.
- Montering av brannklassifiserte dører og glasskonstruksjoner.
- Reell fri bredde i rømningsvei og slagretning.
- Åpnings- og lukkemekanismer for dører.
- Beslag på rømningsdører.
- Isolering av ventilasjonskanaler.
- Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.
- Plassering av slokkeutstyr.
- Branntekniske installasjoner (brannalarm, ledesystem, sprinkleranlegg).
- Tilgang til slokkevann.



Kvalitetssikring av utførelsen av bygningsdeler og -komponenter som bygges inn og dermed vanskelig lar seg inspisere etter at arbeidene er ferdige, bør utføres fortløpende og ikke bare ved stikkprøver.

Entreprenør skal sikre at byggeplass til enhver tid er tilrettelagt for manuell slokking (slokkeapparater eller brannslange). Brannvesenet skal ha tilfredsstillende tilkomst til byggeplass. Når bygg blir tett skal det etableres midlertidig røykdeteksjon, det anbefales direkte varsling til brannvesen. Entreprenør må utarbeide gode rutinger for å ivareta brannsikkerheten på byggeplass. Særskilte risikoanalyser skal avdekke behov for brannverntiltak.

Rømningsmerking og brannvarsling må ivaretas etter byggherreforskriften. En løsning er høyt monterte retningskilt med en innbyrdes avstand på ca. 10 m. Spesielt gjelder dette i områder med komplekse rømningsveier, samt i rømningsveier som ikke samsvarer med rømningsveiene i ferdig byggverk. Fra ethvert sted på byggeplassen skal det være mulig å ta seg videre til et sikkert sted eller til et uteområde. Alle retningskilt skal være synlige i byggeperioden, og skal til enhver tid tilpasses endrede rømningsveier i byggeperioden.

## 5.4 Bruksfase

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Bygget skal benyttes til virksomhet som faller inn under leiligheter.

Det er viktig at eier og bruker av byggverket setter seg inn i sine plikter som angitt i Brann og eksplosjonsvernloven og Forebyggendeforskriften (FOB) med veiledning. Dersom eier ikke er bruker av byggverket, må bruker motta all nødvendig informasjon om brannsikkerhet fra eier.

Eier av et byggverk har følgende brannforebyggende plikter:

- Inneha kunnskap og informasjon om brannsikkerheten i byggverket
- Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger
- Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av evt. fyringsanlegg
- Brannvarsling og manuelt slokkeutstyr i bolig og fritidsbolig
- Oppgradering av byggverket iht. godkjent sikkerhetsnivå

Er eier en virksomhet gjelder også følgende krav:

- Iverksetting av systematisk sikkerhetsarbeid. Dette innebærer fastsetting av mål og iverksetting av planer og tiltak.
- Dokumentasjon på at alle de overnevnte pliktene er ivaretatt

Eier må derfor sørge for at det føres tilstrekkelig service, kontroll og vedlikehold av alle brannsikkerhetstiltak. Dette oppnås ved at det etableres serviceavtaler for de aktive tiltakene slik som f.eks. sprinkler- og brannalarmanlegg. I tillegg til dokumentasjon på de fysiske tiltakene må det redegjøres for:

- Organiseringen av brannvernarbeidet.
- Opplæring, øvelse og informasjon.
- Kontroll- og vedlikeholdsrutiner.

# BRANNKONSEPT



Ombygging og flytting av vegger kan ha negativ innvirkning på brannsikkerheten. Det er viktig at eier av bygget forholder seg til FOB og innhenter brannteknisk kompetanse ifm. ombygginger.