

Beregnet til  
Troms Fylkeskommune, totalentreprenør, arkitekt og rådgivere

Dokument type  
Rapport – F-RAP-01

Dato  
2018-11-23

Revisjon  
01

# TANN - UTVIDELSE OVERORDNET BRANNKONSEPT

## TANN - UTVIDELSE OVERORDNET BRANNKONSEPT

Revisjon	01
Dato	2018-11-23
Utført av	Unni Aas Jensen
Kontrollert av	Bård H. Grundstad
Godkjent av	Unni Aas Jensen
Beskrivelse	Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann
Oppdragsnr.	1350024774
Oppdragsgiver	Troms Fylkeskommune

Ref. F-RAP-01 OVERORDNET BRANNKONSEPT TANN REV 1

## FORORD

Rambøll Norge AS er engasjert av Troms Fylkeskommune for å utarbeide overordnet brannkonsept ifm. etablering av tilbygg for TANN i Tromsø.

Denne rapporten er utarbeidet i forprosjektfase, og danner grunnlag for totalentrepriseforespørsel.

Rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) [1] til Plan- og bygningsloven [2] skal tilfredsstilles.

Prosjektet tilfredsstiller preaksepterte løsninger i henhold til veiledning til Teknisk forskrift.

Prosjektet omfatter tilbygg av 4 etasjer for TANN. Arealene skal i 2.-4. etg benyttes til kontor, og 1.etg kun til teknisk rom. Det etableres ubrennbar forbindelsesgang til eksisterende bygning, for å ivareta krav om to uavhengige rømningsveier.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 17)	1
1.3	Gjeldende regelverk	2
1.4	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker	2
1.5	Dokumentasjonsform	2
2.	Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering	3
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	3
2.2	Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget	3
2.3	Forutsetninger for beredskap	3
2.4	§11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse	4
3.	Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	5
3.1	Oversikt over branntekniske tegninger	5
3.2	§11-4 Bæreevne og stabilitet	6
3.3	§11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	6
3.4	§11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	6
3.5	§11-7 Brannseksjoner	6
3.6	§11-8 Brannceller	7
3.7	§11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	10
	*Ev innslag av In2 overflater må vurderes i detaljfasen, og omfang må vurderes av RIBr og fraviksbehandles.	10
3.8	§11-10 Tekniske installasjoner	11
3.9	§11-11 Generelle krav om rømning og redning	13
3.10	§11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	13
3.11	§11-13 Utgang fra branncelle	16
3.12	§11-14 Rømningsveier	17
3.13	§11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	18
3.14	§11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	18
3.15	§11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	19
4.	Litteraturhenvisninger	20

## VEDLEGG

Branntegninger

## FORKORTELSER SOM ER BENYTTET

ARK	Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
LARK	Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt
RIB	Ansvarlig prosjekterende Byggeteknikk
RIBR	Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk
RIE	Ansvarlig prosjekterende Elektrotekniske fag
RIV	Ansvarlig prosjekterende VVS-tekniske fag
RVA	Ansvarlig prosjekterende utvendige Vann og Avløpsanlegg
KPR	Uavhengig kontrollerende for prosjektering
KUT	Uavhengig kontrollerende for utførelse
PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker
FOB	Forskrift om brannforebygging [3]
SAK10	Byggesaksforskriften 2010 [4]
TEK17	Teknisk forskrift 2017 [1]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [5]
BTA	Bruttoareal

## REVISJONER

01 Revisjonen omhandler at bygget utelatelse av sprinkler, og krav som må ivaretas pga dette er tatt inn i rapport.

## 1. INNLEDNING

Rambøll Norge er engasjert for å utarbeide overordnet brannkonsept for prosjektet. Prosjektet omfatter nytt kontorbygg for TANN. Dette brannkonseptet er utarbeidet av Unni Aas Jensen. Kontroll er gjennomført av Bård H. Grundstad. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

Rambøll Norge søker ikke ansvarsrett i forprosjektfasen. Totalentreprenør er ansvarlig for å engasjere ansvarlig prosjekterende i detaljfase. Tiltaket plasseres i tiltaksklasse 2 og vil bli underlagt krav om obligatorisk uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering.

Brannkonseptet danner grunnlag for videre brannteknisk prosjektering i detaljfase. For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - grensesnitt og ytelser fra 2013 legges til grunn.

### 1.1 Identifisering av tiltaket

*Oppdragsgiver: Troms Fylkeskommune*

*Prosjektnavn: Nytt kontorbygg – TANN*  
*Bygningsnavn: TANN-utvidelse*

*Adresse: -*

*Gårds- og bruksnummer: -*

*Beskrivelse av tiltaket: Tilbygg*

*Særskilt brannobjekt: Ikke kjent.*

*Annet: -*

### 1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 17)

*Tiltakshaver: Troms Fylkeskommune*

*Ansvarlig søker (SØK): BOREALIS ARKITEKTER AS*

*Rambølls kunde: Troms Fylkeskommune*

*Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): Rambøll Norge AS (forprosjekt)*

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): I varetas i detaljfase.*

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse (KUT Brann): -*

*Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: Tiltaksklasse 2*

### 1.3 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr 71 med endringer [2]. Videre fastlegges brannsikringsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [6]. Funksjonskrav til sikringsnivå stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [1].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [5] datert 01.07.2017 er lagt til grunn for tiltaket.

### 1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Rambøll er ikke kjent med at det foreligger tilleggskrav ut over krav i TEK17.

### 1.5 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK [5].

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert litteraturhenvisning.

## 2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING

### 2.1 Grunnlagsdokumentasjon

#### 2.1.1 Tegninger/dokument fra oppdragsgiver

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Tabell 2-1 Grunnlagsdokumenter

Dokument	Utarbeidet av	Datert
Plan 1. - 4. etasje	Borealis arkitekter	2018-11-15

### 2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

#### 2.2.1 Areal og Virksomhet

Tiltaket omfatter nytt kontorbygg i 4 etasjer, etablert over 8 m fra eksisterende bygning. Nytt bygg forbindes mot eksisterende via forbindelsesbru i plan 2-4.

Tabell 2-2 Virksomhet og tellende etasjer

Etasje	Areal (BTA)	Virksomhet	Tellende etasje	Kommentar
1. etasje	Ca. 85 m <sup>2</sup>	Teknisk rom	Ja	
2. etasje	Ca. 390 m <sup>2</sup>	Kontor	Ja	
3. etasje	Ca. 390 m <sup>2</sup>	Kontor	Ja	
4. etasje	Ca. 390 m <sup>2</sup>	Kontor	Ja	

Dette medfører at bygget har totalt fire tellende etasjer.

#### 2.2.2 Høyde og plassering

Bygget plasseres minimum 4 m fra eiendomsgrense og ingen nabobygg ligger nærmere enn 8 m.

Det planlegges med en etasjehøyde over 9 m, dvs bygningen defineres som høyt byggverk (gesimshøyde > 9 m).

#### 2.2.3 Personbelastning

Personantall i bygget er normal personbelastning for kontorer. Møblering viser ca 25 kontor plasser i plan 2, og ca 15 i plan 3 og 4, i tillegg til møterom.

Rømningsveier kan dimensjoneres ut i fra minimumskrav iht. VTEK.

#### 2.2.4 Brannenergi

Iht. Byggforsk NBI 321.051 *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier* [8] har kontor karakteristisk brannenergi lik 511 MJ/m<sup>2</sup> gulvflate, og spesifikk brannenergi under 400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate legges til grunn.

#### 2.2.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare

Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven, skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven.

### 2.3 Forutsetninger for beredskap

#### 2.3.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid

Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Dimensjoneringsforskriften [8]. Ansvarlig søker (SØK) skal i forhåndskonferanse avklare tiltakets forutsetninger og rammer. Dette gjelder også det lokale brannvesenets beredskap. [SAK § 6-1]

Innsatstid for Tromsø brann og redning er innenfor 10 minutter.



2.3.2 Tiltakshavers beredskap og eventuelt egne krav til brannsikkerhet  
Virksomheten tilsier ikke at det er krav til beredskap utover krav gitt i Teknisk forskrift.

#### 2.4 §11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse

Det er risikoen for skade på liv og helse som legges til grunn når byggverk deles inn i risikoklasser. Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Konsekvensen er avhengig av bruken av bygningen (risikoklasse), størrelse og planløsning. Underliggende etasje må ifølge tekniske forskrift ha brannklasse minst som overliggende etasje.

Tabell 2-3 Risikoklasse og brannklasse

Etasje	Virksomhet	Risikoklasse	Brannklasse	Kommentar
1. etasje	Teknisk rom	2	2	
2. etasje	Kontor	2	2	
3. etasje	Kontor	2	2	
4. etasje	Kontor	2	2	

Bygningen defineres med virksomhet i risikoklasse 2, og plasseres i brannklasse 2.

### 3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNI SKE YTELSESKRAV

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

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapitel 2. Paragrafhenvvisninger i dette konseptnotatet referer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [5].

Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal ifølge Forskrift om saksbehandling [4] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

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

Tiltaket prosjekteres uten fravik.

#### 3.1 Oversikt over branntekniske tegninger

Branntekniske tegninger er angitt i tabell.

Tabell 3-1 Branntekniske tegninger

Dokument	Navn	Dato	Revisjon
Brannplan 1. etasje	001 F 200 20 001	23.11.18	01
Brannplan 2. etasje	002 F 200 20 001	23.11.18	01
Brannplan 3. etasje	003 F 200 20 001	23.11.18	01
Brannplan 4. etasje	004 F 200 20 001	23.11.18	01

### 3.2 §11-4 Bæreevne og stabilitet

Bygninger skal prosjekteres og utføres slik at bygningene som helhet og hver enkelt del har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet ved brann.

Dokumentasjon og beregning av bæreevne ved brann skal utføres av RIB. Brannmotstand må dokumenteres for alle konstruksjonselementer. Dette ansvaret kan ikke overlates til utførende.

Underliggende konstruksjoner skal ha minst samme brannmotstand som overliggende konstruksjoner.

Branntekniske ytelseskrav - Brannklasse 2		Ansvar
Hovedbæresystem inkl. horisontale avstivningssystem	R60 [B60]	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R60 [B60]	
Trappeløp	R30[B30]	
Forbindelsesbro	A2 s1, d0	
Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.		

### 3.3 §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

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

Branntekniske ytelseskrav	Ansvar
<p>Generelt gjelder følgende krav knyttet til sikkerhet ved eksplosjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle.</li> <li>- Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate når ikke andre tiltak er truffet for å sikre skader på personer og byggverket for øvrig.</li> <li>- Branncellebegrensende vegger må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.</li> </ul> <p>Det henvises til kapittel 2.2.5 for mengde brannfarlig vare. Det forutsettes at håndtering skjer iht. Brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter. Håndtering av farlig stoff påvirker risikoen i bygningen, og mengder stoffer skal legges til grunn for videre prosjektering.</p>	ARK RIB RIE

### 3.4 §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden mellom bygningene er mindre enn 8,0 m.

Nytt kontorbygg er plassert 4 m fra eiendomsgrense og over 8 m fra nabobygninger. Det er etablert ubrennbar forbindelsesgang inn til eksisterende bygning. Dette i varetar også to uavhengige rømningsveier fra hver etasje. Det forutsettes ingen ytterligere tiltak.

### 3.5 §11-7 Brannseksjoner

Største bruttoareal per etasje uten seksjonering for bygg med brannenergi 50-400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate er 1800 m<sup>2</sup> når det prosjekteres med heldekkende brannalarmanlegg, og 10 00 m<sup>2</sup> når det prosjekteres med heldekkende sprinkleranlegg.

Det stilles ingen krav til brannseksjonering, eller etablering av sprinkleranlegg.

Tabell 2 Seksjonering

Spesifikk brannenergi MJ/m <sup>2</sup>	Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarm	Med sprinkler	Med røykventilasjon
Over 400	800	1 200	5 000	Uegnet
50-400	1 200	1 800	10 000	4 000
Under 50	1 800	2 700	Ubegrenset	10 000

## 3.6 §11-8 Brannceller

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

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

Branntekniske ytelseskrav - brannceller		Ansvar
Rom som utgjør egen branncelle		
Følgende rom utformes som egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trapperom</li> <li>- Teknisk rom</li> <li>- Kontorlandskap</li> <li>- Sjakt</li> </ul>		ARK
Listen er ikke uttømmende, det henvises til branntegninger.		
Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler		RIE RIV
Vegger og etasjeskillere		
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI60 [B60]	ARK
Vinduer		
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.		ARK

## 3.6.1 Brannmotstand dører og luker

Branntekniske ytelseskrav – Dører og luker		Ansvar
Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som veggen. Dører til rømningsvei kan utføres med halve veggens brannmotstand, men aldri lavere enn EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30 S med terskel].		ARK
Generelt skal alle dører ha klasse S <sub>a</sub> . Dører som er klassifisert etter NS 3919 [9] (brannmotstand oppgitt som [B 30, A 60 etc.]), og som dermed ikke har S <sub>a</sub> -klassifisering, må ha terskel, anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.		
Dører og luker – spesielt		
Branncelle – branncelle	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B 60 m/terskel]	ARK
Branncelle – trapperom Tr1	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30 S med terskel]	
Branncelle (eltavlerom)	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	
Gangbru – tilbygg	E <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [60 S med terskel]	

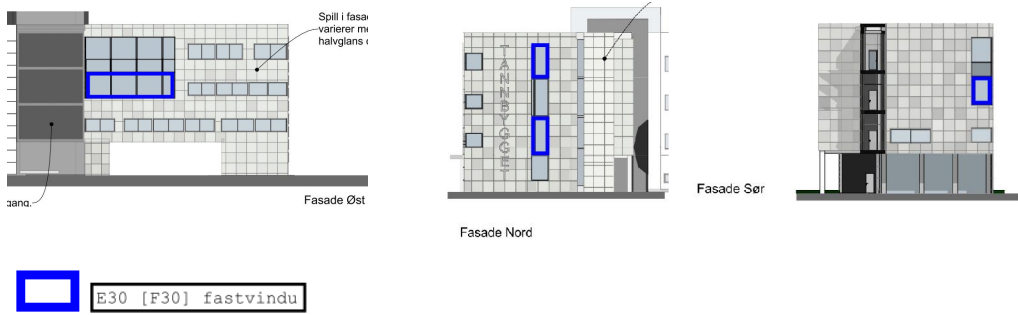
## 3.6.2 Krav til utforming av trapperom

Branntekniske ytelseskrav – Trapperom	Ansvar
Bygningen etableres med et trapperom type Tr1. I tillegg betnytttes Tr1 trapp i det eksisterende bygg for rømning.	ARK
Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. Det må etableres røykluke i toppen av trapperommet, og denne skal styres av utløserknapp i ved inngangsplanet.	ARK

## 3.6.3 Krav til utforming av heissjakt og installasjonssjakt

Branntekniske ytelseskrav – Sjakter	Ansvar
Heissjakter	
Ingen ny heis i tiltaket.	ARK RIV
Installasjonssjakter	
<p>Det er generelt forutsatt at sjakter branntettes i dekket med brannklasse EI60 [B60].</p> <p>Evt. gjennomgående ventilasjonssjakter må etableres som egne brannceller. Dører og luker må ha samme brannmotstand som sjaktveggen og ha klasse S<sub>a</sub> [anslag og tettelisten på alle sider]. Alt. til S<sub>a</sub>-klasse på dør/luke må gjennomgående installasjonssjakter røykventileres. Det henvises til HO-3/2000 Røykventilasjon [11] for dimensjonering av ventilasjon.</p> <p>Hovedtavlerom etableres som egne brannceller.</p> <p>EI-fordelinger i rømningsvei etableres som egne brannceller og branntettes i dekker.</p> <p>Rørgjennomføringer branntettes ved gjennomføring i dekke.</p> <p>Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i.</p>	ARK RIV

- 3.6.4 Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan  
Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til fasade eller brennbart tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning.

Branntekniske ytelseskrav – Utvendig spredning	Ansvar
Vertikal brannspredning mellom brannceller	
<p>Sannsynlighet for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kjøllesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand E30.</li> <li>- Annenhver etasje er utført med fasade minst E30.</li> <li>- Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragende bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 ut fra fasadelivet.</li> <li>- Bygget har sprinkleranlegg.</li> </ul> <p>Det er enkelte felter som må ivaretas. Dette vil bli gjort med enten E30 brannmotstand på vinduer eller at annenhver fasade utføres i E30.</p> 	ARK RIB
Horisontal brannspredning mellom brannceller	
<p>Vinduer i innvendig hjørne mellom ulike brannceller må ha brannmotstand iht. VTEK §11-8 tabell 3. Følgende krav gjelder vindu i innvendig hjørne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avstand mellom vinduer er <math>L \geq 4,0</math> m: Vindu kan være uklassifisert.</li> <li>- Avstand mellom vinduer er <math>2,0 &lt; L &lt; 4,0</math>: Ett vindu E30, eller begge EI15</li> <li>- Avstand mellom vinduer er <math>L \leq 2,0</math> m: Ett vindu EI30, eller begge EI15</li> <li>-</li> </ul> <p>Ingen vinduer i innvendige hjørner i tiltaket.</p>	ARK

- 3.6.5 Brannceller over flere plan  
Ingen problemstilling.

### 3.7 §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg er liten. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.

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

Branntekniske ytelseskrav – Materialer og produkters egenskaper ved brann		Ansvar
Overflater i brannceller		
Overflater på vegger og tak i branncelle (<200m <sup>2</sup> )	D-s2,d0 [In 2]	ARK
Overflater på vegger og tak i branncelle (>200m <sup>2</sup> )	B-s1,d0 [In 1]*	ARK
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	ARK
Overflater i brannceller som er rømningsvei		
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	ARK
Overflater på gulv	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	ARK
Kledninger		
Kledning i branncelle <200m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Kledning i branncelle >200m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	ARK
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK
Utvendige overflater generelt		
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 [Ut 1]	ARK
Taktekking	B <sub>roof</sub> (t2) [Ta]	

\*Ev innslag av In2 overflater må vurderes i detaljfasen, og omfang må vurderes av RIBr og fraviksbekreftes.

<p>Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjon anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusiv fasader. Dette kan for eksempel gjøres ved at</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, og</li> <li>Isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes.</li> </ol> <p>Isolasjon i branncellebegrensende konstruksjoner må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner.</p> <p>For nærmere informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet "TPF informerer Nr. 6 rev 2017", distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe.</p>	ARK
Nedforet himling i rømningsvei	
Himling må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponeringen, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledninger i hulrommet over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningen i rømningsveien for øvrig.	ARK

### 3.8 §11-10 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen 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 slik prosjektert og utført at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Dette omfatter også nødvendig tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

#### 3.8.1 Tekniske gjennomføringer generelt

Branntekniske ytelseskrav – Tekniske gjennomføringer	Ansvar
Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner tettes med klassifiserte produkter, med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.	RIV RIE

#### 3.8.2 Ventilasjonsanlegg

Branntekniske ytelseskrav – Ventilasjonsanlegg	Ansvar
<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.</p> <p>Ventilasjonsanlegg som kun betjener branncellen aggregatet står i, kan inngå i branncellen. Ventilasjonsanlegg som betjener flere brannceller må enten løses med steng-inne (spjeld) eller trekk-ut prinsippet (sikker drift av ventilasjon på tilluft- og avtrekkssiden).</p> <p>Gjennomføringer gjennom brannklassifiserte konstruksjoner skal branntettes slik at de ikke reduserer konstruksjonens brannmotstand. Tekniske gjennomføringer i brannklassifiserte bygningsdeler må brannisoleres, evt. motorisert brannspjeld med tilsvarende klasse som bygningsdelen.</p> <p>Det må ikke være overstrømningsventilasjon mellom ulike brannceller. Eventuelle omluftsspjeld må stenges ved brannalarm.</p> <p><u>Deteksjon ifm. luftinntak</u> Ved deteksjon av røyk i ventilasjonsanleggets tilluftsinntak, skal ventilasjonsanlegget stanses. Røykdeteksjonen bør plasseres i tilluftsinntaket etter aggregatet for å stanse anlegget ved røykutvikling i selve aggregatet.</p> <p><u>Tiltak for å hindre røyk-/brannspredning via ventilasjonskanaler</u> Ventilasjonsanlegget skal normalt gå ved utløst brannalarm. Ved evt. redusert lufthastighet kveld/natt, forutsettes ventilasjon trinnet opp til normalt driftsnivå ved brannalarm.</p> <p>Evt. brannspjeld skal være forriglet mot brannalarm.</p>	RIV



## 3.8.3 Kjøkkenavtrekk

Branntekniske ytelseskrav – Spesielt for kjøkkenavtrekk	Ansvar
Eventuelle 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 som er typegodkjent for slik bruk.	RIV
Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.	

## 3.8.4 Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

Branntekniske ytelseskrav – Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.	Ansvar
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</li> <li>- Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.</li> </ul>	RIV

## 3.8.5 Rør og kanalisolasjon

Branntekniske ytelseskrav – Rør og kanalisolasjon		Ansvar
Rør- og kanalisolasjon	C <sub>L</sub> -s3,d0 [PII]	RIV
Rør- og kanalisolasjon i rømningsvei	B <sub>L</sub> -s1,d0 [PI] *)	
*) Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedføret himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII].		

## 3.8.6 Elektriske installasjoner

Branntekniske ytelseskrav – Elektriske installasjoner	Ansvar
Kabler som utgjør liten brannenergi (< 50 MJ/løpemetere) kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Hvis energien overstiger dette, må et av følgende tiltak iverksettes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kablene føres i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller</li> <li>2. himlingen utføres med brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller</li> <li>3. hulrommet sprinkles</li> </ol>	RIE
Hovedstrømforsyning skal ikke føres i rømningsvei og trapperom som følge av den brannenergien de representerer.	RIE

### 3.8.7 Funksjon under brann

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødlysanlegg, dørautomatikk mv. Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

Branntekniske ytelseskrav – Funksjon under brann	Ansvar
Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller</li> <li>- ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 60 minutter.</li> </ul> Dette gjelder dørautomatikk, brannalarmanlegg og nødlysanlegg.	RIE RIV
Omfang UPS/reservekraft: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dører med automatikk</li> <li>- Brannalarm</li> <li>- Ledesystem</li> </ul>	RIE

### 3.9 §11-11 Generelle krav om rømning og redning

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.

Branntekniske ytelseskrav – Generelle krav om rømning og redning	Ansvar
<u>Spesielt krav vedrørende rømning og redning for personer med funksjonsnedsettelse:</u> Det forutsettes generelt at brukerne har evne til ta seg ut av byggverket på egen hånd. Det forutsettes at det utarbeides en evakueringsplan som behandler behovet for evt. utstyr for lette evakuering av personer med funksjonsnedsettelse. Utformingen åpner for horisontal evakuering til nabobygget.	Eier
<u>Bestemte krav til fluktsoner:</u> Korridorsoner må holdes ryddige. Fri bredde skal her ivaretas minimum 0,86 m.	ARK
<u>Krav om tilbakerømning</u> Det må generelt være mulig å rømme tilbake hvis rømningsveier er røykfylt.	RIE ARK

### 3.10 §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

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

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

#### 3.10.1 Automatisk slokkeanlegg

Branntekniske ytelseskrav – Automatisk sprinkleranlegg	Ansvar
Ingen krav om etablering av automatisk sprinkleranlegg	-

## 3.10.2 Røykkontroll

Røykkontroll kan oppnås ved termisk eller mekanisk røykventilasjon eller trykksetting. Røykkontroll i rømningsvei kan være et godt egnet tiltak for å sikre optimale forhold for personene som rømmer et byggverk.

Branntekniske ytelseskrav – Røykkontroll	Ansvar
Generelt skal trapperom som er rømningsvei i byggverk med mer enn to etasjer røykventileres. Det er krav om røykventilasjon av trappen.	RIV
Evt. gjennomgående sjakter uten S <sub>a</sub> -klasse på dør/luke, skal røykventileres, se kapittel 3.6.3.	RIV

## 3.10.3 Deteksjon og varsling av brann

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket.

Branntekniske ytelseskrav - Deteksjon og varsling av brann	Ansvar
<p>Det er krav om at det installeres brannalarmanlegg kategori 2 i bygget.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller sted lokalt i bygningen med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisasjon.</p> <p>For brannalarmanlegg vises til <i>NS 3960:2013 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold</i> og NS-EN 54-serien om brannalarmanlegg.</p>	RIE
<p>Det må suppleres med optisk varsling (lyssignal) i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de deler av bygget som er åpent for publikum</li> <li>- fellesarealer i arbeidsbygninger</li> <li>- rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 sjuende ledd, unntak gjelder i rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen (eks. kontorer) hvor det kan benyttes mobile, optiske alarmorganer</li> <li>- bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 andre</li> </ul>	RIE

## 3.10.4 Ledesystem

Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
Byggverket må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei.  Rømningsmerking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.  Det henvises til i Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften) vedrørende krav til nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlis som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utføres av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013.	RIE
Ledesystem må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).	RIE

## 3.10.5 Krav installasjoner for rømnings og redningsinnsats

Branntekniske ytelseskrav – andre installasjoner for rømnings og redningsinnsats	Ansvar
Ingen spesielle krav.	-

## 3.10.6 Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats	Ansvar
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket. Dette gjelder manuelle meldere, brannalarmanlegg, brannslanger, håndslukkeapparat og utstyr for betjening av røykluker i trapperom.	RIV RIE

## 3.10.7 Evakueringsplan

Det er krav om at det utarbeides evakueringsplan, denne skal foreligge før bygningen tas i bruk.

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 slukkeutstyr 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".

### 3.11 §11-13 Utgang fra branncelle

Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier. Med sikkert sted menes det i denne sammenheng utgang til det fri, men det kan også være rømning inn i annen brannseksjon. To uavhengige rømningsveier kan være to trapperom med separate utganger.

Det aksepteres også én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder. Dette kan for eksempel være utgang fra en branncelle til en korridor som leder til to uavhengige trapperom.

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
Generelt	
Utgang fra branncelle skal lede direkte til sikkert sted eller korridor/brannsluse med utganger til minst to uavhengige rømningsveier.	ARK
Avstand i brannceller (fluktvei)	
Arealene er klassifisert i risikoklasse 2, og maksimalt tillatt lengde på fluktvei er 50 m. Dette er ivaretatt.	ARK
Utganger fra brannceller	
Fra plan 1 er det utganger direkte til det fri.  Fra plan 2-4 er det tilgang til et trapperom Tr1 i eget bygg, og via ubrennbar bru og til Tr1 trapp i eksisterende bygning.  Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av §12-13.  Krav til åpningskraft for dører til rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS frem til dør. Dette må sikres i 30 min.  Dører skal slå ut i rømningsretning fra rom med > 10 personer.	ARK
Trapperom	
Det etableres et trapperom, type Tr1. Trapp må ha fri bredde minst 0,86 m.	ARK
Vindu som rømning	
Det er ikke forutsatt vindusrømning	ARK
Brannceller over flere plan	
Ikke relevant.	ARK
Spesielle krav til brannceller beregnet for et stort antall personer	
Ikke relevant.	ARK
Rømning fra brannceller med sporadisk personopphold	
Utganger fra brannceller skal føre til rømningsvei eller direkte til det fri. Det tillates derimot at det fra brannceller med sporadisk personopphold rømmes gjennom annen branncelle. Med branncelle for sporadisk opphold menes det rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan være lagerrom, boder og tekniske rom uten faste arbeidsplasser.  For at rømningen skal foregå raskt og sikkert, må fluktveien være oversiktlig, ha god merking og belysning og det må ikke foregå brannfarlig aktivitet i nabobranncellen.	ARK

### 3.12 §11-14 Rømningsveier

Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle for rask og effektiv rømning.

#### 3.12.1 Krav til rømningsvei

Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier	Ansvar
Lengde på rømningsvei	
Kun trapperom Tr1 klassifiseres som rømningsvei.	ARK
Utforming av korridor som del av rømningsvei	
Kun trapperom klassifiseres som rømningsvei.	ARK
Utforming av trapperom og trappeløp	
Det skal ikke være innsnevring i rømningsvei. Rekkverk inntil 10 cm ut fra vegg aksepteres.  Hovedtrapp må ha fri bredde minst 0,86 m. Fri høyde må være minst 2,0 m.  Trapperom skal røykventileres med vindu eller luke i topp. Det monteres styringspanel for røykluke/vindu på inngangsnivå. Røykluken/vinduet skal ha minimum 1 m <sup>2</sup> åpningsareal og skal ikke være forriglet mot brannalarm, men kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet. Vindu skal ikke være topphengslet.	ARK
Hovedadkomst	
Utformes som rømningsvei.	ARK
Heis og rulletrapp i forbindelse med rømning	
Det etableres ikke heis i tilbygget.	ARK

#### 3.12.2 Krav til dører

Dører som skal anvendes til rømning skal prosjekteres og utføres slik at man sikrer rask rømning og forhindrer fare for oppstuvning. Dørene skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel (i rømningsretning).

Branntekniske ytelseskrav – dører	Ansvar
Generelt	
Åpningskraft for dører i rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av §12-13.  Krav til åpningskraft for dører til og i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS frem til dør. Dette må sikres i 60 min.	ARK RIE
Dører i rømningsvei	
Dører i rømningsvei: Fri bredde minst 0,86 m.  Høyde på rømningsdør minst 2,0 m.	ARK
Dører skal slå ut i rømningsretning, men kan likevel slå mot rømningsretning derom det ikke er fare for oppstuvning. Fare for oppstuvning er generelt ikke til stede når persontallet er under 10.  Dører som er plassert i selve rømningsveien må uavhengig av persontall, slå i rømningsretning.	RIE
Dør til rømningsvei kan være låst forutsatt at låsesystemet åpnes automatisk ved brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren.	RIE

Branntekniske ytelseskrav – dører	Ansvar
Dør til rømningsvei skal ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.	RIE

3.13 §11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr  
Ingen problemstilling for tiltaket.

3.14 §11-16 Tilrettelegging for manuell slukking

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slukking	Ansvar
<p>Det installeres formstabile brannslanger. Brannslangen må ha en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangen må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk.</p> <p>For teknisk rom kan det velges om det vil etableres håndsklokkere eller brannslanger. I tillegg skal det monteres egnet slökkemiddel i de rom hvor slukking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO<sub>2</sub>-apparat, pulverapparat, branntepper o.l.</p> <p>NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.</p>	RIV
<p>Branntekniske installasjoner og slukkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Merking må være i henhold til NS-ISO 3864 [13].</p>	ARK

3.14.1 Spesielle slukkesystemer

Branntekniske ytelseskrav – Spesielle slukkesystemer	Ansvar
Ingen problemstilling	Eier

## 3.15 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

## 3.15.1 Atkomst og oppstillingsplasser

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskaper	Ansvar
Atkomst og oppstillingsplasser	
Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og sløkkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats.	ARK
Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk.	ARK
Tilgjengelighet i byggverket	
Det er grei tilkomst til tak med høydemateriell. Ingen spesielle hulrom som krever ekstra tilkomst. Adkomst til plan 1 fra terreng.	ARK
Installasjoner for rednings- og sløkkemannskap utenfor byggverket	
Det er krav om 50 l/s fordelt på minst to uttak. Brannkum/ hydrant må plasseres 25-50 meter fra hovedangrepsvei.	RIV
Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at hele bygget dekkes.	
Merking av installasjoner for rednings og sløkkemannskap	
Tekniske installasjoner skal merkes slik at rednings- og sløkkepersonell får informasjon så effektivt som mulig, og dermed kan utføre sine oppgaver raskt. Det forutsettes montert orienteringsplaner ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt.	RIE
Sikring mot nedfall av bygningsdeler	
Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og sløkkepersonell.	ARK RIB



## 4. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). FOR-2017-06-19-840,» 2017.
- [2] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2012-08-10-61,» 2008.
- [3] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om brannforebygging. FOR-2015-12-17-1710,» 2016.
- [4] Kommunal- og regionaldepartementet., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. HO-2/2011,» 2017.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2009-06-19-103,» 2002.
- [7] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Sist endret FOR-2012-06-15-621,» 2010.
- [8] SINTEF Byggforsk, «520.333 Brannenergi i bygninger - beregninger og statistiske verdier,» 2009.
- [9] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften). FOR-2002-06-26-729,» 2013.
- [10] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [11] Statens bygningstekniske etat, «Temaveiledning HO-3/2000 Røykventilasjon,» 2000.
- [12] Standard Norge, «NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1 til 4,» 2011.
- [13] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [14] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (Forskrift om håndtering av farlig stoff). Sist endret FOR-2009-09-01-1142,» 2009.
- [15] Standard Norge, «NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming,» 2009.
- [16] Arbeidsdepartementet, Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavd., «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften). FOR-2009-08-03-1028,» 2009.