

Beregnet til
Halden kommune

Dokument type
Rapport – F-RAP-001

Dato
2020.03.20

Revisjon
0

HALDEN HELSEHUS BRANNKONSEPT

HALDEN HELSEHUS BRANNKONSEPT

Revisjon **0**
Dato **2020.03.20**
Utført av **Magnus Torgheim**
Kontrollert av **Marius Bjelde Andersen**
Godkjent av **Magnus Torgheim**
Beskrivelse **Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350037917**
Oppdragsgiver **Halden kommune**

Ref. P:\1350037917 Halden Helsehus\7-PROD\F - Brann\DOK

SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS er engasjert av Common Ground for å utarbeide premissgivende overordnet brannkonsept for forprosjekt i tiltaket Halden helsehus. Tiltaket består hovedsakelig av ombygning og utskiftning av tekniske anlegg, delvis bruksendring av eksisterende arealer samt ombygging/oppgradering av plan 1-4 for å etablere et helhetlig helsehus i Halden kommune. En full oversikt over tiltaket og arealer fremgår av kapittel 1 og 2.

Bygningen består av kjellerplan U1 (ikke tellende), plan U1, 1, 2, 3, 4 og 5 samt teknisk rom plassert på tak (ikke tellende) og har med dette fem tellende etasjer. Brannkonseptet beskriver det sikkerhetsnivået som gis av byggteknisk forskrift med veiledning for risikoklasse 2/6 og brannklasse 3.

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

Forprosjektet har lagt til grunn følgende fravik fra Veiledningen til teknisk forskrift (VTEK 17);

- Fravik fra branncelleinndeling mellom ulike virksomheter (bruksnummer) i deler av bygget og gjelder virksomheter i i plan 1 og 2.

Det må videre påregnes vurderinger for forhold som fremkommer som fravik fra preaksepterte ytelser etter VTEK17 i senere faser, som f eks utførelser av seksjoneringsvegger med tilhørende gjennomføringer og lignede grensesnitt for eksisterende utførelser som skal beholdes.

Det skal tilrettelegges for at brannvesen kan utføre rednings – og slokkeinnsats i byggverket, og utvendig innsats må tilrettelegges med ryggemulighet tilknyttet ny ambulanseinngang i plan 2 og oppstillingsplass i fasade øst. Det er avholdt et møte med lokalt brannvesen i denne anledning, møtereferat er vedlegg til denne rapporten.

Bygningsmassen skal helsprinkles etter NS-EN 12845, men beboelserom med tilhørende rømningsveier kan sprinkles etter NS-EN 16925:2018+NA:2019 der dette er angitt i tabell NA.2 i standarden.

Heldekkende brannvarslingsanlegg kategori 2 med direktevarsling til 110 sentral utføres etter NS 3960 og NS-EN 54-serien, og nødlis samt ledsystem skal prosjekteres/vurderes etter henholdsvis NS-EN 1838 samt NS-EN 3926.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Beskrivelse av tiltaket	1
1.3	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	2
1.4	Gjeldende regelverk	3
1.5	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker	3
1.6	Dokumentasjonsform	3
2.	Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering	3
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	3
2.2	Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget	4
2.3	Forutsetninger for beredskap	6
2.4	§ 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse	6
3.	Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	7
3.1	Oversikt over branntekniske tegninger	7
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	7
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	8
3.4	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	8
3.5	§ 11-7 Brannseksjoner	8
3.6	§ 11-8 Brannceller	9
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	13
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	14
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	17
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	18
3.11	Preaksepterte ytelser for byggverk med bruk tilhørende risikoklasse 6	18
3.12	§ 11-13 Utgang fra branncelle	22
3.13	§ 11-14 Rømningsveier	24
3.14	§ 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	26
3.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	26
3.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	27
4.	Beskrivelse av rømnings og redningsforhold	30
5.	Revisjonshistorikk	31
6.	Litteraturhenvisninger	Error! Bookmark not defined.

VEDLEGG

Vedlegg 1

Brannskisser

Møtereferat vedørende møte med Halden Brannvesen

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. [4]
SAK10	Byggesaksforskriften 2010 [5]
TEK17	Teknisk forskrift 2017 [1]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [3]
BTA	Bruttoareal

1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS er engasjert av Halden Kommune for å utarbeide brannkonsept for prosjektet Halden helsehus. Tiltaket består av å oppgradere deler av bygningsmassen, mindre tilbygg samt påbygg mellomfløy, samt å bruke endre deler av arealene.

Frittstående parkeringshus er ikke omfattet av denne rapporten.

Dette overordnede brannkonseptet er utarbeidet av ingeniør Magnus Torgheim. Kontroll er planlagt utført av sivilingeniør Marius Bjelde Andersen. Kontroll er dokumentert ved sjekkliste og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

Det overordnede brannkonseptet som er utarbeidet av Rambøll identifiserer og ivaretar de nødvendige ytelser og krav som er aktuelle i tiltaket. Brannkonseptet gjelder ikke for forhold i eksisterende bygningsmasse som ikke er direkte berørt av tiltaket.

Komplett (ansvarsbelagt) brannkonsept danner grunnlag for detaljprosjektering, og må utføres i senere fase. Komplett brannprosjektering og uavhengig kontroll av brannkonsept skal være avsluttet senest før IG i byggesak.

1.1 Identifisering av tiltaket

*Oppdragsgiver: **Halden kommune***

*Prosjektnavn: **Halden kommune - Helsehus***

*Bygningsnavn: **Helsehuset***

*Adresse: **Kjærlighetsstien 28, 1781 Halden***

Gårds- og bruksnummer:

*Beskrivelse av tiltaket: **Ombygning, oppgradering og delvis bruksendring***

*Særskilt brannobjekt: **ja (avklares av kommunen)***

Annet:

1.2 Beskrivelse av tiltaket

I dette kapitlet beskrives og vises det hvilke arealer som berøres /omfattes av tiltaket. Med unntak av mindre ombyggings – og vedlikeholdsarbeider i plan U1 og utskiftning av elektroteknisk utstyr i dette planet, er det plan 1-4 som primært er omfattet av tiltaket, herunder bruksendringer. Øvrige plan er aktuelt for utskiftning av eksisterende nød/ledelys, heldekkende sprinkleranlegg og brannvarslingsanlegg ol.

Tiltaket omhandler ombygninger, oppgraderinger og delvis bruksendringer samt utvidelse av tekniske loft over hovedbygg samt påbygg på midtbygg. Tiltaket berører dermed alle arealer i ulikt omfang.

Tiltakene er valgt av eier til å søkes tilfredsstillende kravene gitt av TEK 17, men bygningen er ikke i sin helhet omfattet av krav etter TEK 17 i byggesak. Dette forholdet må avklares i byggesak

(forhåndskonferanse/rammesøknad), og avklares entydig i prosjekteringsgruppe etc. Tiltaket er her vurdert basert på kjente opplysninger i innledende fase for å vurdere konsekvens av søknadspliktige tiltak og krav på branntekniske tiltak:

Følgende søknadspliktige tiltak anses å kunne være relevante i tiltaket etter PBL §20-1;

- a. Eventuell påbygning av tekniske rom
- b. Vesentlig endringer og reparasjoner, som omfattes av tiltaket
- c. Fasadeendring
- d. Bruksendring
- e. Oppføring, endring eller reparasjon av bygningstekniske installasjoner

Tiltak i eksisterende byggverk skal også vurderes etter PBL § 31-2 *Tiltak på eksisterende byggverk*. Det er i forprosjekt ikke utført en tilstandsvurdering med tiltaksliste av eksisterende arealer.

Sikkerhetsnivået for de arealer som ikke er påvirket av tiltaket skal (minimum) ivaretas etter det regelverk som ligger til grunn for tidligere byggesaker og krav etter brann – og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter, herunder forebyggende forskrift.

Det er derfor lagt følgende føringer for å definere sikkerhetsnivået i tiltaket, og for vurderinger mot de arealer i byggverket som ellers ikke er forutsatt vesentlig ombygget i tiltaket;

- Plan 1-4 skal i sin helhet tilfredsstillende krav etter TEK 17. Plan 5 er prosjektert etter TEK 97. Sprinkleranlegg, brannvarslingsanlegg, nød/ledelys etc skal vurderes etter gjeldende sprinklerregelverk i TEK 17
- Plan U1 skal minimum tilfredsstillende krav etter BF 85 og tilhørende veiledning. Sprinkleranlegg, brannvarslingsanlegg, nød/ledelys etc skal vurderes etter gjeldende sprinklerregelverk i TEK 17
- Byggverket skal derfor dekkes av et heldekkende brannvarslingsanlegg kategori 2 forriglet til 110 sentral etter gjeldende standarder, all bygningsmasse må vurderes etter gjeldende sprinklerregelverk, og nød/ledelys skal installeres/kompletteres for hele byggverket. Branntetting og hjelpearbeider skal utføres etter gjeldende krav til utførelse.

NB! Merk at krav i andre regelverk som NEK (trafo) og aktuelt regelverk etter brann – og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter kan gi tilleggskrav hvor dette er aktuelt.

1.3 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

*Tiltakshaver: **Halden kommune***

*Ansvarlig søker (SØK): **Common Ground***

*Rambølls kunde: **Halden kommune***

*Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): **ikke avklart d.d.***

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): **ikke avklart d.d.***

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse (KUT Brann): **ikke krav***

*Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: **Tiltaksklasse 3***

1.4 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 i tiltaket stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [1].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning lastet ned fra www.dibk.no den 2020.03.01 lagt til grunn.

1.5 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Det er ikke gjort kjent om det foreligger spesielle krav i reguleringsplan for området siden ny reguleringsplan er under arbeid d.d. Tiltaket er ikke rammesøkt d.d. Det er ikke kjent dags dato dersom det ligger særlige krav til gjeldende reguleringsplan, og må avklares i rammesøknad.

Universell utforming sikres av arkitekt i prosjektet. Det må påses at tiltak i denne sammenheng ikke kommer i konflikt med branntekniske krav.

Rambøll Norge AS er for øvrig ikke gjort kjent med spesielle krav fra myndigheter eller virksomheter i byggverket, som vedrører brannsikkerheten. Det er avholdt et møte med lokalt brannvesen for å gå gjennom forslag til oppstillingsplass og tilrettelegging ved fasade øst.

1.6 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er hovedsakelig dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK 17 [3]. Fravikende løsninger må dokumenteres i egen fraviksdokumentasjon, dette må utføres til senest IG.

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert litteraturhenvisning. Eks NS 3901 [7].

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING

Brannkonseptet skal gjelde for den forutsatte bruk av bygningen i normal driftssituasjon.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

2.1.1 Tegninger/dokument fra oppdragsgiver

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Dokument	Utarbeidet av	Datert
Plantegninger	Common Ground	06.03.2020
Snitt	Common Ground	
IFC modell	Common Ground	
Utomhussplan	Common Ground	06.06.2018
Rivetegninger	Ikke utarbeidet d.d AS	
As built Branntegning plan 5	Ukjent	Ukjent
Eldre branntegninger Plan U1-4	Ukjent	1982
Eldre branntegninger Plan 5	Halden kommunale eiendom KB	2001
Møtereferat brannvesen	Rambøll	11.03.2020

2.1.2 Offentlige dokumenter

Dokument	Utarbeidet av	Datert
Rammetillatelse	Common Ground	Ikke omsøkt d.d.

2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

2.2.1 Areal og Virksomhet

Etasje	Areal (BTA)	Virksomhet	Tellende etasje	Kommentar
U1. etasje	Ukjent	Tekniske areal, korridor etc	Nei	Skrå terreng
1.etasje	Ca. 1200 m ²	Rehab funksjoner, basseng, garderober, vestibyle etc	Ja	Med mellombygg. Skyddsromfunksjon skal beholdes
2.etasje	Ca. 1700 m ²	Kontor og behandlingsrom, sykehjemsavdeling	Ja	Med mellombygg.
3.etasje	Ca. 1200 m ²	Aktivitetsavdeling, kontorer	Ja	Med mellombygg.
4.etasje	Ca. 1200 m ²	Sykehjemsavdeling	Ja	
5.etasje	Ca. 1200 m ²	Sykehjemsavdeling	Ja	
Loft	Ukjent	Teknisk areal	Nei	
Totalt	Ca 6500 m ²			Pluss tekniske arealer

Dette medfører at bygget har totalt 5 tellende etasjer.

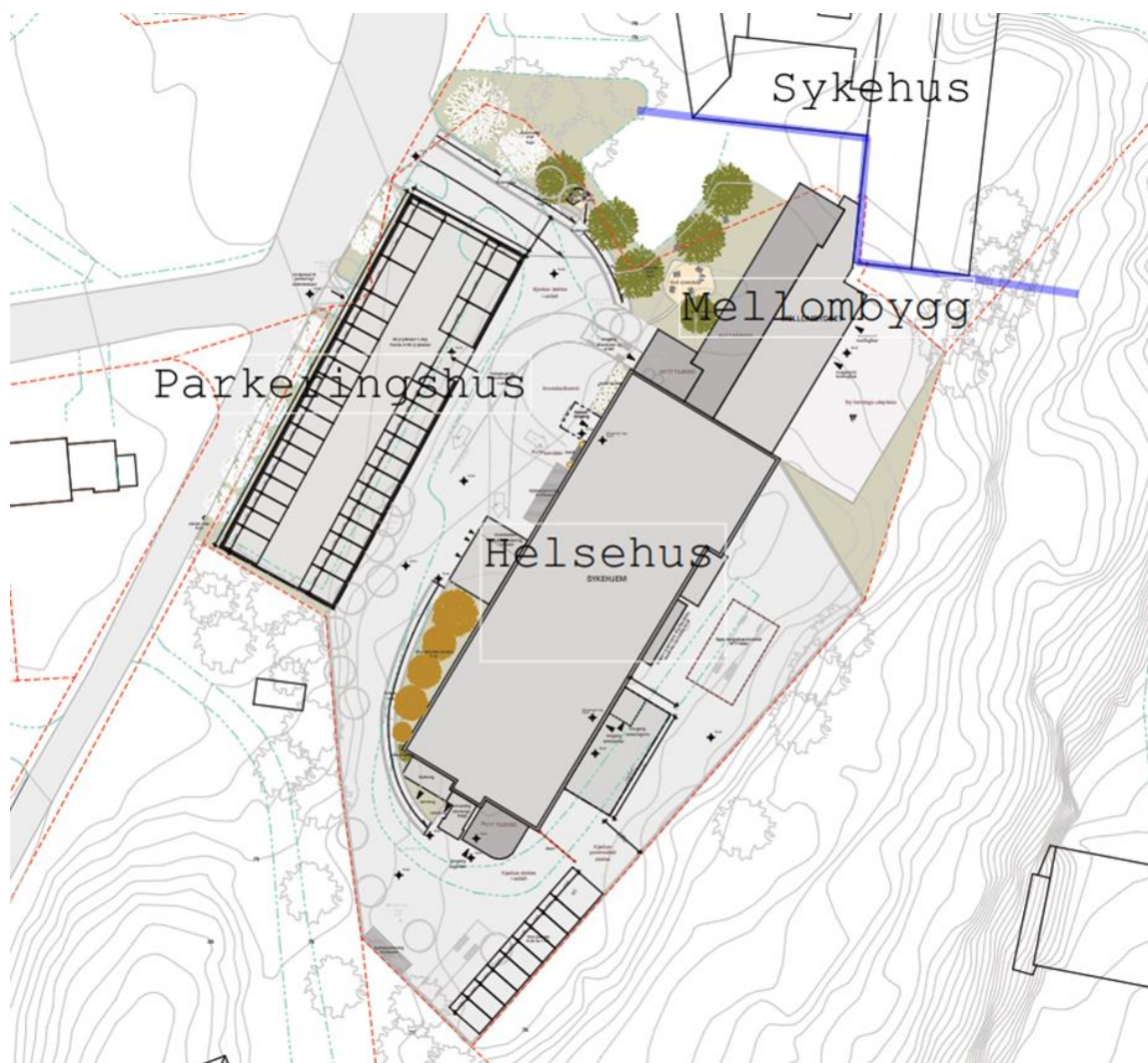
2.2.2 Høyde og plassering

Etasje	Kote	Kommentar
U1. etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
1.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
2.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
3.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
4.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
5.etasje	Ikke kjent	Ferdig gulv
Tak	Ikke kjent	Maks mønehøyde ventilasjonsrom

Situasjonsplan som avklarer avstander og andre branntekniske risikoer i forhold til nabobygg og – tomt er vist på neste figur.

Avstand til nabobebyggelse tilhørende annen bruksenhet er under 8,0 meter og det er nødvendig med ytterligere brannsikringstiltak ved brannseksjonering.

Se kapittel 3.4 og branntegninger.



Figur 2.2-1 Situasjonsplan.

2.2.3 Personbelastning

Personbelastning i bygget antas ikke bli dimensjonerende for bredder i rømningsveier. Det er etterspurt opplysninger fra virksomheter over antall ansatte og besøkende i virksomheter som er omfattet av tiltaket.

Krav til 1 cm fri bredde per person antas bli oppfylt med preaksepterte utførelser på rømningsveier og rømningsdører.

I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.

Maks personbelastning (samtidighet) i forhold til personkapasitet i rømningsveier må vurderes når dette foreligger.

2.2.4 Brannenergi

NBI-Blad 321.051 *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier* [8] angir statistisk verdi for spesifikk variabel (mobil) brannenergi lik 511 MJ/m^2 pr golvflate for kontorbruk, og 948 MJ/m^2 pr golvflate for boligbruk. Beregnet til brannenergi per m^2 omhyllingsflate gir dette en spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/m^2 . Det er d.d. ikke opplyst om spesielle forhold som tilsier en høy brannbelastning som følge av omfattende lagring av brannfarlig vare eller brennbare materialer.

- 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.

Det bør lagres oksygen i flaskebanker i eget flaserom som benyttes av ny legevakt i plan 1, og som eventuelt skal benyttes for å forsyne sykehjem med oksygen. Oksygen er en oksiderende gass som må lagres forsvarlig. Det forutsettes at krav til lagring av oksygen ivaretas i tiltaket, og nødvendige risikoanalyser ol fra eksisterende lagring foreligger og kontrolleres, alternativt utføres på nytt.

- 2.2.6 Spesielle lagringsforhold
Tiltaket antas legge til rette for parkering og lading av elbil i utvendig parkeringsplasser.

Installasjonen bør følge anvisninger etter veileder *Lading av elektriske biler – planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner* [18] som er utarbeidet gjennom et samarbeid mellom DSB, NEK, Elbilforeningen og NELFO.

2.3 Forutsetninger for beredskap

- 2.3.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid
Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Dimensjoneringsforskriften [9]. Ansvarlig søker (SØK) skal i forhåndskonferanse avklare tiltakets forutsetninger og rammer. Dette gjelder også det lokale brannvesenets beredskap. [SAK10 § 6-1]

Det forutsettes for tiltaket at beredskapstiden er innenfor de rammer som kreves i dimensjoneringsforskriften [9].

Følgende opplysninger er tidligere innhentet fra beredskapsavdelingen i Halden kommune: Nærmeste brannstasjon er per mars 2020 midlertidig hovedbrannstasjonen med adresse Vestgårdsvei 19. Ny brannstasjon skal tas i bruk medio høst 2021 med adresse Svinesundsveien 65.

Hovedbrannstasjon er bemannet med 5 konstabler +hjemmebasert overbefalsvakt per vaktlag til enhver tid på døgnet. Brannvesenet er blant annet utstyrt med mannskapsbil, tankbil, og kjørbart høyderedskap. Nytt kjørbart høyderedskap er planlagt kjøpt inn i kommende år, type og modell er ukjent per nå.

Videre forutsetninger for tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap er beskrevet i kapittel 3.16.

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.

Risikoklasser er bestemt på grunnlag av preaksepterte ytelser i VTEK § 11-2. Risikoklasse 6 er gjeldende for plan med overnatting og forutsetning til assistert rømning. Kontorbruk, ansattområder og tekniske areal tilhører risikoklasse 2.

Brannklasse 3 etter VTEK §11-3 er lagt til grunn for plassering av byggverket. Midtbygg skal tilfredsstillende ytelser etter brannklasse 2. Brannseksjoner med ulike brannklasser i dette tiltaket skal skilles med branncellebegrensende konstruksjon tilsvarende krav etter brannklasse 3.

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE 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 kapittel 2. Paragrafhenvvisninger i dette konseptnotatet referer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [3].

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

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

3.1 Oversikt over branntekniske tegninger

Dokument	Dato	Revisjon
Brannskisse (plan U1)	20.03.2020	0
Brannskisse (plan 1)	20.03.2020	0
Brannskisse (plan 2)	20.03.2020	0
Brannskisse (plan 3)	20.03.2020	0
Brannskisse (plan 4)	20.03.2020	0
Brannskisse (plan 5)	20.03.2020	0
Brannskisse (takplan)	20.03.2020	0
Situasjonsplan brann (skisse)	Utarbeides senere	Se figur 3-16.1

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.

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

Kommentar;

Bygningen er oppført i plassstøpt betong (samt murkonstruksjoner) inkludert bærende veggskiver og dekker. Det må påses at eksisterende bærekonstruksjoner oppfyller krav i tiltaket, og ved behov må nødvendige oppgraderinger utføres. Alternativt må reduserte bærekraft medtas i endelig brannrapport, og brannstrategi revideres.

Branntekniske ytelseskrav	Ytelseskrav	Ansvar
Hovedbæresystem inkl. horisontale avstivningssystem Midtbygg	R 90 A2-s1,d0 [A 90] ¹ R 60 [B 60] ¹	RIB
Bærende og skillende konstruksjoner med seksjoneringskrav, inkludert tilhørende avstivende og understøttende bærekonstruksjoner, se også kapittel 3.5	R 120 A2-s1,d0 [A 120]	
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende Midtbygg	R 60 A2-s1,d0 [A 60] R 60 [B 60]	
Trappeløp innvendig	R 30 A2-s1,d0 [A 30]	

Midtbygg	R 30 [B30]	
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	A2-s1,d0 [ubrennbart]	
Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. 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.		

¹ Deler av bæresystemet som er avstivende og stabiliserende for bygget må anses som hovedbærende.

3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

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.

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

Krav til sikkerhet ved eksplosjon er også gitt i andre regelverk som for eksempel Forskrift om brannfarlig vare og Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Detaljprosjekterende må avklare behov for eventuelle tiltak og dokumentere endelig utførelse.

Branntekniske ytelseskrav	Ansvar
Generelt gjelder følgende krav knyttet til sikkerhet ved eksplosjon:	ARK RIB RIE
1. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle.	
2. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.	
3. Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning.	
4. Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon.	
5. Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.	

Dersom det lagres oksygen i flaskebanker bør dette vurderes plassert i eget flaskerom med egne krav til branncelleutførelse, ventilasjon etc. Oksygen er en oksiderende gass som må lagres forsvarlig. Det forutsettes at krav til lagring av oksygen er ivaretatt i eksisterende utførelse og blir ivaretatt i tiltaket, og nødvendige risikoanalyser ol utføres. Oksygenrom ol må medtas på branntegninger som områder med særlig risiko.

3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er til stede når avstanden mellom bygningene er under 8,0 m. Nabobygg som er oppført med liten avstand skal skilles med brannvegg/seksjoneringsvegg dersom bygningene tilhører annen bruksenhet.

Forholdet anses ivaretatt, se situasjonsplan.

3.5 § 11-7 Brannseksjoner

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å;

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

Etter VTEK 17 må også byggverk i risikoklasse 6 beregnet for sykehus, sykehjem og andre pleieinstitusjoner hvor horisontal evakuering av sengeliggende pasienter må forutsettes, deles vertikalt i minst to brannseksjoner.

Kravet er i tiltaket relevant for både sykehjemsdriften og legevakt som er klassifisert i risikoklasse 6 med forutsetning av sengeliggende pasienter.

Spesifikk brannenergi [MJ/m ²]	Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering [m ²]			
	Normalt	Med brannalarm	Med sprinkler	Med røykventilasjon
50 - 400	1200	1800	10000	4000

I tillegg stiller VTEK 17 for dette tiltaket krav til seksjoneringskille med brannmotstand minst REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] mellom sprinklet areal tilhørende risikoklasse 6 og usprinklet areal tilhørende annen risikoklasse, dersom dette blir aktuelt. Eksisterende seksjoneringsuførelse tilfredsstillende ikke alle gjeldende preaksepterte ytelser, og det må påregnes behov for ytterligere vurderinger og eventuelt kompletterende tiltak i senere fase.

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.

Oppdeling i brannceller vil bidra til å sikre nødvendig tid til rømning og redning, redusere unødvendige materielle skader samt bidra til å underlette slokkearbeid.

Branntekniske ytelseskrav - brannceller		Ansvar
Rom som utgjør egen branncelle		
<ul style="list-style-type: none"> a. Rømningsvei b. Trapperom. Gjelder selv om trapperommet ikke er del av rømningsvei c. Hver enkelt pasientrom med overnatting d. Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet e. Traforom, rom for flaskebanker etc f. Store hulrom (areal over 400 m²). Branncelleinndeling må korrespondere med branncelleinndeling for øvrig. g. Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ pr. løpemeter hulrom/korridor h. Tekniske rom som betjener flere brannceller i. Storkjøkken j. Tavlerom som ligger i tilknytting til rømningsvei k. Kulvert som kabelkulvert og lignende l. Tekniske installasjonssjakter (alternativt tettes det i etasjkillere) m. Heismaskinrom <p>Det henvises for øvrig til branntegninger som viser den branntekniske inndelingen.</p>	ARK	
Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler		RIE / RIV
Vegger og etasjeskillere – generelt		
Branncellebegrensende konstruksjon generelt Midtbygg	EI 60 A2-s1,d0 [A 60] EI 60 [B 60]	ARK RIV
Flamme – og røykbegrensende konstruksjoner	E 30 [F 30]	
Skillende konstruksjoner med seksjoneringskrav	REI-M 120 A2-s1,d0 [A 120]	

Branntekniske ytelseskrav - brannceller		Ansvar
Vinduer		
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Vinduer kan åpnes med spesialverktøy, dvs vaktmesterfunksjon. Se også 3.6.4	ARK	

3.6.1 Brannmotstand dører og luker

Generelt skal dører og luker i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som veggen. Unntak er gitt i tabell nedenfor.

Røyk tetthet på dører og luker.

Alle dører og luker skal utføres med tilfredsstillende røyk tetthet. Røyk tetthet for dører og luker angis med betegnelsen S_a . Dette betyr at røyk tettheten er målt ved romtemperatur. Dersom døren oppfyller S_m , som er røyk tetthet målt ved 200 °C er dette også akseptert. Dette som følge av at S_m er et strengere krav enn S_a .

Dører som er klassifisert etter NS 3919 [11] (brannmotstand oppgitt som [B 30, A 60 etc.]), og som dermed ikke har S_a -klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyk tetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for S a -klassifisering etter NS-EN 1634-3.

Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. C-klasse (C1–C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.

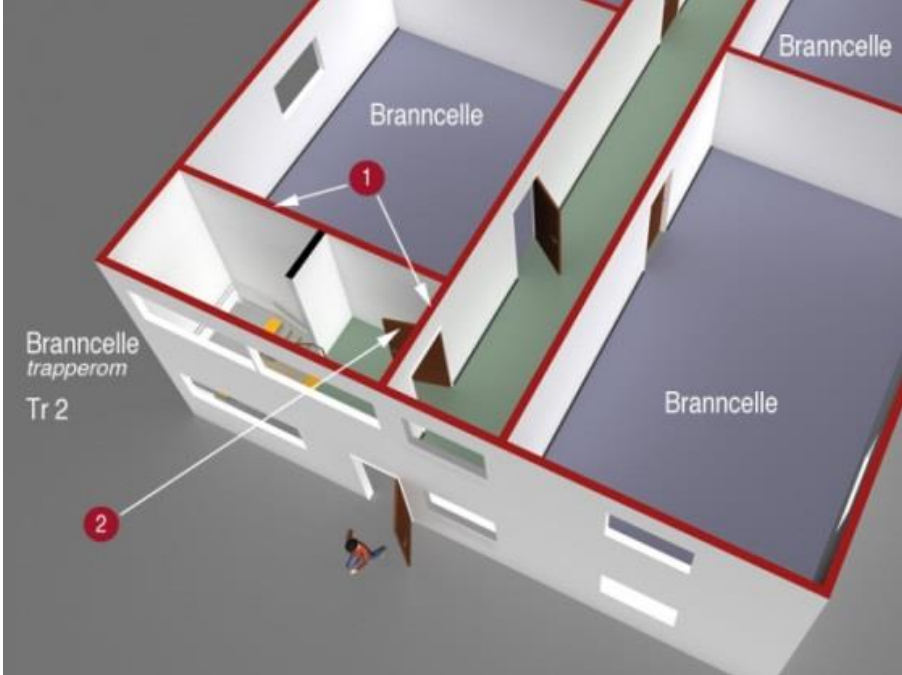
Branntekniske ytelseskrav – Dører og luker		Ansvar
Dører og luker- spesielt		ARK
Dører fra korridor utført som egen branncelle til trapperom Tr2 samt dører i korridor med flamme – og røykbegrensende funksjon	E 30-CSa [F 30 S]	
Nye dører i seksjoneringsvegg	EI ₂ 120-CSa [B 120 S]	
Dører fra branncelle til korridor	EI ₂ 30-Sa [B 30]	
Dersom installasjonssjakter med åpenhet over flere plan velges, må inspeksjonsluker minimum plasseres i topp og bunn av sjakt. Sa-klassifisering med mindre sjakter røykventileres.	EI ₂ 60-Sa [B 60 S]	

3.6.2 Krav til utforming av trapperom

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrenging av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsveien, med unntak av internt trapp.

Trapperommet går ned til plan under terreng (kjellerplan) som preakseptert krever brannsluse i kjeller mellom trapperom og øvrig kjeller.

Øvrige trapperom med rømningsfunksjon er utvendige trappeløp, samt internt trapperom som ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, har krav til at rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv. Dette er ivare tatt med krav til utførelse som rømningskorridor i plan som leder til utgang til terreng.

Brann tekniske ytelseskrav – Rømningstrapper	Ansvar
<p>Trapperom Tr2</p>  <p>Figur 3.6-1 Trapperom Tr2</p> <p>Krav til trapperom type Tr 2 med tilhørende dørkrav</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Krav til branncellevegger er EI₂- 60 A2-s1,d0 [A 60] 2) Dør fra branncelle til rømningskorridor skal min. oppfylle EI 30S_a [B 30], se også 3.6.1. 3) Dør fra korridor til trapperom skal oppfylle E 30-CS_a [F 30 S], se også 3.6.1. 	ARK
<p>Trapperom over minst to plan skal røykventileres med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet, dvs plan 3. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra plan 1. etasje. Kravet er til for brannmannskapers innsatsforhold og åpningsfunksjon skal styres av rednings – og brannmannskaper.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interntrapperom som kun går over to plan har ikke krav til røykventilering <p>Rømningskorridorer og brannceller tilstøtende trapperom med rømningsfunksjon skal ha mekanisk balansert ventilasjon. Omluft/ventilasjon skal ikke foregå gjennom åpninger til tilstøtende rom fra rømningskorridor eller brannceller med krav til balansert ventilasjon.</p>	RIV RIE

3.6.3 Krav til utforming av heissjakt og installasjonssjakt

Brann tekniske ytelseskrav – Sjakter	Ansvar
<p>Heissjakter</p> <p>Heissjakter som er del av samme branncelle som trapperom, har ikke egne ytterligere brann tekniske krav til branncellebegrensende skillekonstruksjoner og det er heller ikke krav til røykventilasjon.</p> <p>Heissakter som ikke er i samme branncelle som trapperom må være egne brannceller. Heissjakten må røykventileres, eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom.</p>	ARK RIV

Branntekniske ytelseskrav – Sjakter	Ansvar
<p>Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til luftesluse må være minst EI 30-Sa. I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse Sa. Se branntegninger.</p>	
Installasjonssjakter	
<p>Det er to hovedprinsipper for hvordan man ivaretar tilfredsstillende brannsikkerhet rundt installasjonssjakter. Det ene er en (brannteknisk) lukket sjakt som er åpen over flere plan, det andre er en (brannteknisk) åpen sjakt som er branntettet i dekket, der brannkravet til veggen er redusert.</p> <p>For en sjakt som er åpen i flere etasjer gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sjaktvegg utføres med brannmotstand EI 60 [B 60] og kledningskrav K₂₁₀ A2-s1,d0 [K1-A]. - Tillat unntak for sprinklerinstallasjon er f eks sjakter EI 60 uten brennbart materiale, må avklares med sprinklerprosjekterende - Gjennomføringer ut av sjakt, skal utføres slik at kravet til brannmotstand på veggen ikke svekkes (branntetting, isolasjon, oppheng etc.). - Inspeksjonsluke minimum i topp og bunn. Luker skal tilfredsstillende EI 60Sa alternativt EI 60 dersom sjakt røykventileres. <p>For en sjakt som er branntettet i etasjeskiller gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sjaktvegg utføres uten brannmotstand, men må tilfredsstillende K₁₀ A2-s1,d0 [K1-A]. Gjennomføringer i etasjeskiller skal utføres med brannmotstand EI 60 i midtbygg og EI 60 A2-s1,d0 [A60] i hovedbygg. 	<p>ARK RIV</p>

3.6.4 Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Branntekniske ytelseskrav – Utvendig spredning	Ansvar
Vertikal brannspredning mellom brannceller	
<p>Følgende tiltak vil tilfredsstillende dagens krav til kjølesone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - byggverket har automatisk brannsløkkeanlegg 	RIV
Byggverk med heldekkende automatisk sløkkeanlegg har ikke ytterlige krav til sikring av takfot	RIV
Horisontal brannspredning mellom brannceller	
<p>Sikkerhet mot horisontal brannspredning er normalt ivaretatt dersom bygningen er helsprinklet.</p> <p>Vinduer i brannskiller som skjermer rømningsveier: Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 60 i brannklasse 2 og 3.</p> <p>Unntak må begrunnes og verifiseres av ansvarlig brannrådgiver.</p>	RIV/ARK
<p>Vinduer i innvendig hjørne og i motstående konstruksjoner: Dette forholdet er ivaretatt i bygg med heldekkende automatisk sløkkeanlegg (hvor alle bygg er sprinklet). Gjennomføringer ol i seksjoneringsvegger skal ha ytelse EI 120 inntil en avstand 8,0 m fra innvendig hjørne.</p>	ARK

3.6.5 Brannceller over flere plan Ikke aktuelt annet enn for eventuelle sjakter ol.

3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

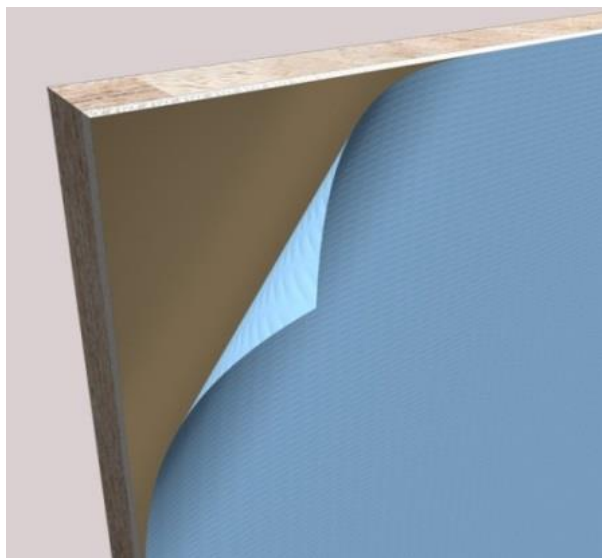
Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg er liten. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.

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.

3.7.1 Branntekniske ytelseskrav – Overflater, kledninger og isolasjon

Overflater, kledninger og isolasjon		Ansvar
Overflater i sjakter og hulrom skal minimum tilfredsstillende	B-s1, d0 [In1]	ARK
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei		
Overflater på vegger og himling/ tak, og i sjakter og hulrom Unntak: For brannceller inntil 200 m ² tilhørende risikoklasse 2	B-s1, d0 [In 1] D-s2,d0 [In2]	ARK
Overflater på golv Unntak: Golv i brannceller tilhørende risikoklasse 2 som ikke er rømningsvei har ikke spesifiserte ytelseskrav til golv	D fl -s1 [G]	
Overflater i brannceller som er rømningsvei		
Overflater på vegger og himling/ tak	B-s1, d0 [In 1]	
Nedforet himling i rømningsvei	Se kap. 3.7.2	
Overflater på golv	D fl -s1 [G]	
Kledninger		
Kledninger i brannceller som ikke er rømningsvei Unntak: Kledninger i brannceller inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei og tilhører risikoklasse 2	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]. K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Kledninger i brannceller som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Utvendige overflater generelt		
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 [In 1]	ARK
Taktekking Ett-sjikts tak av duk og folie	B _{ROOF} (t2) [Ta] B-s3,d0 [Ut1]	
Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner	B-s3,d0 [Ut1]	
Isolasjonsmaterialer		
Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. Kfr RIBr dersom det ønskes å benytte brennbar isolering. For isolasjonskrav til rør og kanaler henvises det til kapittel 3.8.4		ARK

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel (det man kan ta på), herunder overflatesjikt som maling, tapet mv. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering av overflate vil derfor gjelde det endelige produktet, dvs. kombinasjonen av overflaten og underlaget som denne er anbrakt på.



Figur 3.7-1 Overflate og kledning

3.7.2 Nedforet himling i rømningsvei

Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering. Alternativt må himling bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K₂10 A2-s1,d0 [K1-A]. Se tabell 3.7.1 for krav til kledning og overflater for hulrom over himling i brannceller som ikke er rømningsvei.

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 Ventilasjonsanlegg

Branntekniske ytelseskrav - Ventilasjonsanlegg	Ansvar
Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset. NBI blad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg kan legges til grunn. Kfr RIBr ved behov.	RIV
Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.	

Branntekniske ytelseskrav - Ventilasjonsanlegg	Ansvar
Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg, må ha lukkeanordning (brannspjeld) med minimum samme brannmotstand som seksjoneringsveggen (EI 120 S). Så langt det er mulig bør gjennomføringer i seksjonerings skiller unngås. Det må påvises at eventuell ventilasjonsløsning ikke medfører at kanalnett på trykløs side av seksjoneringsvegg medfører økt risiko for brann – og røykspredning ihht kravene i TEK. Innebærer normalt at det bør vurderes anlegg som kun betjener en enkelt brannseksjon.	
Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet med oppheng slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. Her kan løsninger beskrevet i NBI 520.346 <i>Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner</i> anvendes.	

3.8.2 Kjøkkenavtrekk

Branntekniske ytelseskrav – Spesielt for kjøkkenavtrekk	Ansvar
Avtrekk fra komfyr (f eks avdelingskjøkken ol) må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. Avtrekkskanaler må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A 15] hvis de ikke ligger i sjakt. Det benyttes avtrekkskanal av materiale som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale], og lignende stål eller aluminium.	RIV

3.8.3 Storkjøkken

Det er egne krav til storkjøkken som vil påvirke detaljprosjekteringen av blant annet slokkesystemer dersom forholdet er aktuelt, og medfører behov for kompletterende krav i brannkonsept. Storkjøkken har preakseptert krav til å utføres som egen branncelle, og at «avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen».

Definisjon av storkjøkken som benyttes av DSB;

«Kjøkken i tilknytning til forsamlingslokaler, overnattingssteder, sykehus og andre pleieinstitusjoner, serveringssteder, skoler, boligbrakker o.l.»

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: <ul style="list-style-type: none"> • Plastrør med ytre diameter 32 mm som føres igjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1, d0 [A 90]. • Plastrør med ytre diameter 32 mm som føres igjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1, d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med klassifisert tettemasse for bruken med tilsvarende brannmotstand. • Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm som føres igjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med klassifisert tettemasse for bruken med tilsvarende brannmotstand, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. 	RIV

3.8.5 Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

Branntekniske ytelseskrav – Rør og kanalisolasjon		Ansvar
Rør- og kanalisolasjon som utgjør <u>mer</u> enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate	A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar]	RIV
Rør- og kanalisolasjon som utgjør <u>mindre</u> enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate: Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C L - s3,d0 [PII]. Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse CL -s3,d0 [PII]		

3.8.6 Elektriske installasjoner

Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling. Denne henviser til NEK 400.

Branntekniske ytelseskrav – Elektriske installasjoner		Ansvar
Kabler over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei må samlet ikke overskride brannenergi 50 MJ/løpemetert hulrom. Dersom maksimal brannenergi > 50 MJ/løpemetert hulrom utføres et av følgende tiltak:		RIV
<ol style="list-style-type: none"> 1. kablene føres i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller 2. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel 3. hulrommet sprinkles 		
Kabler over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei som samlet ikke overskrider brannenergi <50 MJ/løpemetert hulrom, kan derfor legges ubeskyttet i rømningsvei.		
Hovedstrømforsyning bør ikke føres i rømningsvei og trapperom som følge av den brannenergien de representerer.		

3.8.7 Tekniske gjennomføringer

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 og RIE
Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom seksjoneringsvegger må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner må tettes med klassifiserte produkter med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger. I forbindelse med ventilasjonsgjennomføringer er det krav om brannspjeld.		RIV og RIE
Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner må tettes med klassifiserte produkter med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.		RIV og RIE

Branntekniske ytelseskrav – Tekniske gjennomføringer	Ansvar
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Generelt skal rør- og kanalisolasjon være ubrennbar.	RIV

3.8.8 Funksjon under brann

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere.

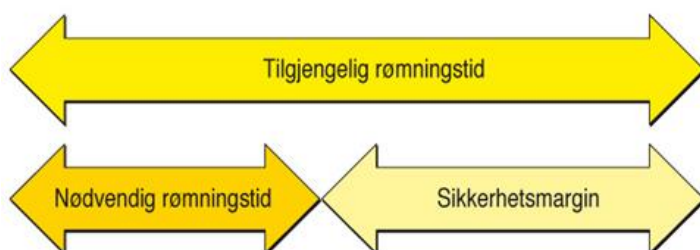
Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, motordrevne røykluker, nødlysanlegg, dørautomatikk mv. Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

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"> - beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg, eller - ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller - ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 60 minutter. 	RIE RIV
Dører som er beregnet for manuell åpning til og i hovedrømningsvei og likeverdige hovedrømningsveier skal kunne åpnes med manuell åpningskraft maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, dører med større åpningskraft må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør. I dette tiltaket gjelder dette dører i korridorer, i og til hovedinngang, samt dører mellom korridorer til trapperom og utgang til det fri fra trapperom. Også dører til boenheter og fellesrom omfattes av dette kravet.	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.



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

Branntekniske ytelseskrav – Generelle krav om rømning og redning	Ansvar
Behov for spesielt utstyr for å ivareta rømning og redning for personer med funksjonsnedsettelse: Dette må vurderes av virksomheter i forbindelse med evakueringsplan. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket (besøkende og egne ansatte) og utstyr for å lette redning via trapper. Se også senere kapittel 3.10.1 og 3.11.2	ARK/ eier/virk somhet

Branntekniske ytelseskrav – Generelle krav om rømning og redning	Ansvar
Heis skal ikke benyttes ved utløst brannalarmanlegg. Det er ikke kjent hvilke krav og løsninger som er lagt til grunn for eksisterende heis.	Eier

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.

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

3.11 Preaksepterte ytelser for byggverk med bruk tilhørende risikoklasse 6

Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannsløkkeanlegg.

1. Forskriftens krav til automatisk sløkkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6 anses oppfylt når det installeres automatisk sprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 12845:2015. Boligsprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925:2018+NA:2019 kan benyttes der dette er angitt i tabell NA.2 i standarden. Dersom byggverket også har virksomhet i andre risikoklasser, må deler av byggverket med og uten automatisk sprinkleranlegg være ulike brannseksjoner.
2. Dersom virksomhet i ulike risikoklasser ikke kan oppdeles i brannseksjoner, må hele byggverket ha automatisk sprinkleranlegg

3.11.1 Automatisk sløkkeanlegg

Branntekniske ytelseskrav – Automatisk sløkkeanlegg	Ansvar
<p>Det er krav til heldekkende automatisk sløkkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6. Forskriftens krav til automatisk sløkkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6 anses oppfylt når det installeres automatisk sprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 12845:2015 [12]. Boligsprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925:2018+NA:2019 kan benyttes der dette er angitt i tabell NA.2 i standarden</p> <p>Ved utløst sprinkler skal det gis et direkte varsel til brannvesenet. For å lette arbeidet med å lokalisere brannen for brannvesenet er det viktig at det foreligger orienteringstegninger i sprinklersentralen som angir tydelig hvilke deler av byggverket de ulike strømningsvaktene gjelder for.</p> <p>Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang. Atkomsten skal være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening.</p> <p>Sprinkling kan sløyfes på åpne balkonger om den åpne delen er minst 50 % av den totale tenkte «veggflaten» rundt balkongen. Vegg mot innenforliggende boenhet tas ikke med i beregningen. Veggflaten måles i forkant/ytterkant av balkonggolvet fra overkant balkonggolv til underside av overliggende tak/dekke. Det er den øverste delen av veggflatene som må være åpen. Åpning i rekkverk er ikke å anse som åpent areal.</p> <p>Teknisk sjakt, tavleskap, tavlerom, underfordelere, hovedtavle etc. skal som et utgangspunkt dekkes av automatisk sløkkeanlegg. Dersom sprinkler ikke kan anvendes, skal alternative sløkkemidler vurderes.</p> <p>Tillatte unntak inne i en bygning fremgår i sprinklerstandard som legges til grunn.</p>	RIV

Branntekniske ytelseskrav – Automatisk slokkeanlegg	Ansvar
<p>Storkjøkken:</p> <p>Dersom definisjon som storkjøkken blir aktuelt å legge til grunn må forholdet vurderes særlig etter planlagt bruk. FG sine retningslinjer for kommersielle kjøkken kan benyttes https://www.fgsikring.no/nytt-fra-fg/2016/brannsikring-av-frityr-koke-og-stekeinnetninger/</p>	

3.11.2 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.

Det er i trapperom tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperomm, alternativt røykgassvifte.

Luke/ vindu/vifte skal kunne åpnes/kjøres manuelt med bryter fra inngangsplan. Hovedhensikten er å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.

Det vil ikke bli krav til røykventilasjon av heissjakt siden omkringliggende (mellomliggende) brannceller i løsningen er forutsatt utført som egen, ventilert branncelle.

Mellomliggende rom knyttet til Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon, og gjelder korridorer samt brannceller med dør direkte tilstøtende hovedtrapperom. Forholdet må også vurderes mot ventilasjonsløsning i mellomliggende rom mot kantine.

Dersom det forutsettes det Sa – klassifiserte dør/luker [anslag og tettelist på alle sider] mot installasjonssjakt, kan røykventilering utgå.

3.11.3 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. I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal.

Branntekniske ytelseskrav - Deteksjon og varsling av brann	Ansvar
<p>Det er krav om at det installeres brannalarmanlegg kategori 2 i bygget.</p> <p>For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må NS 3960:2019 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold følges [16] og NS-EN 54-serien [19].</p>	RIE
<p>Alarmorganisering/varsling må tilpasses forutsetningene til byggverket mht vaktordning lokalt i byggverket, ulike virksomheter og bruk ol.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bygning inklusive kjellere og loftsrom skal dekket av et heldekkende brannvarslingsanlegg kategori 2 med direktevarsling til 110 sentral <p>I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal (optiske signalgivere). Det vil bli supplert med optiske signalgivere i følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deler som er åpne for publikum. Fellesareal og rom med arbeidsplasser <p>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:</p>	RIE

Brann tekniske ytelseskrav - Deteksjon og varsling av brann	Ansvar
<p>a. I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer</p> <p>b. I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer</p> <p>For øvrig gjelder det at;</p> <ul style="list-style-type: none"> • I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. • Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. <p>Brannalarmanlegg har alarmoverføring direkte til 110 sentral og det er montert nøkkelsafe ved hovedinngang. Det forutsettes at safe er utstyrt med universalnøkkel til byggverket, med mindre annet avtales direkte med brannvesenet.</p> <p>Det er ikke krav til talevarsling i bygningen, men kan vurderes for behandlingsarealer som er åpne for besøkende siden talevarsling gir redusert responstid og lavere nødvendig rømningstid.</p> <p>For talevarsling vises til NS 3961:2016 Talevarslingsanlegg – Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold</p> <p>Brannalarmsentralen skal plasseres ved hovedangrepsveien. Brannalarmsentralen skal gi entydig oversikt over hvor utløst alarm befinner seg i byggverket. Det er viktig at det som står på brannalarmsentralen stemmer overens med orienteringsplanen.</p> <p>Endelig plassering av paneler må avklares i detaljprosjekt, og vurderes i forbindelse med evakueringsplaner, alarmorganisering ol.</p>	

3.11.4 Ledesystem

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 etter TEK 17 §11-12 (3). Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder seg i byggverket i følgende enkeltscenarier eller i en kombinasjon av disse:

- Ved evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- Ved rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- Ved rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling

Brann tekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
<p>Følgende er preaksepterte ytelser som må vurderes/legges til grunn i byggverket etter VTEK 17;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. 2. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. 3. Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige. 4. I byggverk der forskriften stiller krav om ledesystem vil dette gjelde rømningsveiene, samt fluktveier i større, uoversiktlige brannceller. 	RIE

Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
<p>5. Kontorbygninger med store kontorlandskap, byggverk eller del av byggverk som er offentlig tilgjengelig og ligger under terreng må ha ledesystem i fluktveier og rømningsveier.</p> <p>6. I store brannceller der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må det vurderes om hele branncellen må utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene. Det kan være nødvendig at ledesystemet omfatter automatisk taleinformasjon.</p> <p>7. Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd)</p> <p>Ledesystem som prosjekteres og utføres i henhold til <i>NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming</i> [13] gir preakseptert ytelse.</p> <p>I arbeidsplassforskriften (som gjelder for arbeidsbygninger) stilles det krav om nødbelysning der arbeidstaker kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med tilstrekkelig nødlys. Nødlys skal prosjekteres i henhold til <i>NS-EN 1838 Anvendt belysning- Nødbelysning</i>.</p> <p>Der det stilles krav om både ledelys og nødlys kan kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledelys og nødlys kan prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir best forutsetninger for sikker rømning.</p> <p>Basert på de opplistede preaksepterte ytelsene, planløsning og bruk samt kapittel 4.3 i [13] skal lavt montert merking <u>vurderes/vektlegges</u> i;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samtlige rømningsveier tilhørende risikoklasse 6 - Hovedtrapperom og utvendig rømningstrapp til terreng <p>Etter [13] har følgende arealer/rom behov for kombinasjon av nødlys og ledesystem;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan U1 - tekniske rom og andre arealer med sporadisk personbruk - Rømningskorridorer og områder med assistert evakuering <p>Dette må også ses på i forbindelse med utforming av taktil merking ol i forbindelse med universell utforming.</p> <p>Det tydeliggjøres at det er ansvarlig RIE for detaljprosjektering av nødlys og ledesystem som må koordinere mot aktuelle andre fagområder, inkludert brannrådgiver, ARK.</p>	

3.11.5 Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats	Ansvar
Merking av installasjoner for rømnings- og redningsinnsats	
<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.</p> <p>Gjelder eksempelvis manuelle medlere, sentraler for slukkeinstallasjoner, brannalarm, røykluker, nødlys, manuelt slukkeutstyr, evakueringsutstyr, nøkkelboks, spesielle verktøy som har funksjon ved rømning ol.</p>	RIV og RIE

3.11.6 Evakueringsplan

For byggverk i risikoklasse 6 samt arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket 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:

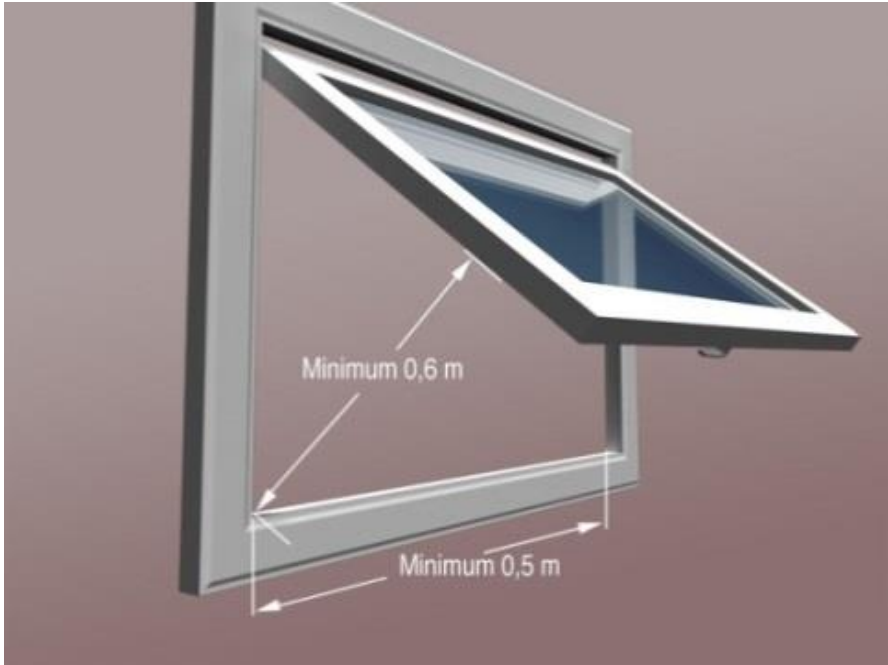
- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal 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, eksempelvis trappebåre/evakueringsstol ol.
- 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».

3.12 § 11-13 Utgang fra branncelle

Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier.

Det aksepteres også én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
Sikkert sted	
Med sikkert sted menes det i denne sammenheng utgang til det fri og møteplass på trygg avstand fra bygget, eller rømning til annen brannseksjon.	ARK
Generelt	
Utgang fra branncelle skal lede direkte til sikkert sted, utganger til to uavhengige rømningsveier, eller til rømningsvei med to uavhengige rømningsveier. Det henvises til branntegninger.	ARK
Avstand i brannceller (fluktvei)	
Det skal maksimalt være 25 m fluktvei i branncelle i risikoklasse 6. For bruk tilhørende risikoklasse 2 gjelder maksimalt 50 meter.	ARK
Utganger fra brannceller	
Veiledningen til TEK17 stiller krav om 1 cm fri bredde per person i utganger fra branncelle, og fri bredde ikke mindre enn 0,86 m i RKL 2 samt tilpasset sengeliggende pasienter i risikoklasse 6 og dører i rømningsvei til hovedtrapperom samt rømningskorridor i plan 3.	ARK
Trapperom:	
Det stilles krav til minimum to trapperom Tr2 i bygget. I risikoklasse 6 må dører fra branncelle ligge mellom trapperommene eller utgangene, med mindre avstand fra branncelle (til nærmeste trapperom/utgang) er mindre enn 7 meter.	ARK
Vindu som rømnings- og innsatsvei samt mht friskluftstilførsel (RKL 6 rom)	

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
<p>I risikoklasse 6 må hver branncelle minst ha et vindu som kan åpnes for å ivareta behovet for friskluft i et branntilfelle. Dette også av hensyn til rednings – og slokkeinnsats av innsatsmannskaper via fasader.</p> <p>Det er ikke vurdert som et krav å tilrettelegge for rømning via vinduer i tiltaket, men det må tilrettelegges for mulighet til oppstillingsplass for kjørbart stigemateriell på kjørbart gårds plass/parkeringsområde på bakre fasade.</p> <p>Det legges til grunn at hvert pasientrom skal ha minst et åpningsbart vindu som ivaretar behov for friskluft.</p> <p>Utforming av vindu som skal anvendes til rømning legges videre til grunn, og skal tilfredsstillende følgende krav:</p> <p>Vinduet skal være minst 0,6 m høyt og minst 0,5 m bredt. Summen av høyde og bredde skal være minst 1,5 m. Mål gjelder fri bredde (lysåpninger) i åpent vindu.</p>  <p>The diagram shows a 3D perspective view of a window frame with the window pane tilted upwards. Two dimension lines with arrows indicate the minimum height of the window opening is 0,6 m and the minimum width is 0,5 m.</p>	ARK
Rømning fra brannceller med sporadisk personopphold	
<p>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.</p>	ARK

3.12.1 Krav til dører til rømningsvei

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.

Krav til åpningskraft for dører til rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvluukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.

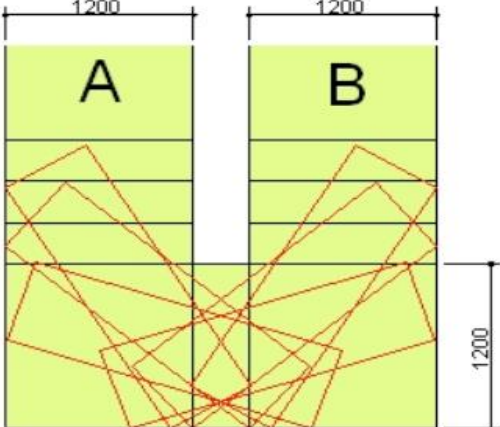
Preaksepterte ytelser angitt nedenfor gjelder også for dør som benyttes til rømning fra branncelle til sikkert sted, det vil si dør til terreng eller til annen seksjon der det er relevant.

Branntekniske ytelseskrav – dører	Ansvar
Generelt	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13. Maksimal åpningskraft på 67 N må ses i sammenheng med kravet om planlegging av assistert rømning (evakueringsplaner). I byggverk med krav til universiell utforming gjelder etter §12-13 (4a) at maksimal åpningskraft 30 N kun gjelder for alle hovedatkomster og hovedrømningsveier for en bruksenhet. Dører i alternative atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet av kravet. 2. Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 2 og 6 må ha fri bredde minimum 0,86 meter. 3. I byggverk hvor det er nødvendig med transport i seng, må dørbredden tilpasses dette. Dette gjelder plan, rom og arealer hvor sengeliggende personer planlegges i bruk, og tilhørende rømningsveier. 4. Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter. 5. Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer, og forutsetter nøkkelfri åpning. 6. Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-13. 7. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. 8. Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. 9. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. 10. Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Brannceller med et lite antall personer kan for eksempel være sykerom og mindre kontorlokaler. 11. 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. 12. Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60 minutter i byggverk i brannklasse 2 og 3. 	ARK/ lås og beslag
Spesielle dører	
<p>Eventuelt automatisk skyvedør, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm og</p> <ol style="list-style-type: none"> a) byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller b) døren manuelt kan føres til åpen stilling med en åpningskraft på maksimalt 30 N 	RIE
Brannmotstand	
For brannmotstand på dører henvises det til kapittel 3.6.	ARK

3.13 § 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.

Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.

Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier	Ansvar
Lengde på rømningsvei	
<p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimum 25 m i risikoklasse 6 der det finnes flere trapper eller utganger, alternativt maksimalt 7 meter i blindkorridor.</p> <p>Korridor lenger enn 30 meter deles med bygningsdel og dør minst klasse E30-CSa [F 30 S], minst innbyrdes avstand er 30 m.</p>	ARK
Fri bredde på rømningsvei	
<p>Samlet fri bredde i rømningsvei må være minimum 1 cm/person og minst 0,86 m i risikoklasse 2 og tilpasset sengeliggende pasienter i risikoklasse 6.</p> <p><u>NB! Dører i rømningsvei tilhørende risikoklasse 6 må tilpasses behovet for å transportere sykesenger, både av hensyn til evakuering av sengeliggende pasienter men også for å muliggjøre oppstilling av sykesenger dersom planene evakueres.</u></p> <p>For å sikre universell utforming skal korridor ha fri bredde minst 1,5 m. I lange korridorer skal det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre, dette tilsvarer bredde på 1,8 m. Korte strekninger under 5,0 m, der det ikke er dør, kan ha fri bredde på minimum 1,2 m.</p> <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Rekkverk o.l. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn.</p>	ARK
Utforming av trapperom og trappeløp	
<p>Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt. For risikoklasse 2 aksepteres fri bredde minimum 0,86 m. For risikoklasse 6 skal rømningsvei tilrettelegges for sengeliggende pasienter og tilpasses rømningsforutsetningersom behov for vertikal bæreevakuering ol. Minimumskrav i § 11-14 er 1,16 m.</p> <p>Hovedtrapp samt utvendig rømningstrapp tilknyttet IØMK forutsettes tilpasset transport av personer på bære for å muliggjøre vertikal bæreevakuering via trappeløp.</p> <p>Passasjebredde for bære i trapp.</p> 	ARK
Øvrige branntekniske krav til trapperom er beskrevet i kapittel 3.6.2.	

Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier		Ansvar
Heis		
Heis skal ikke benyttes som rømningsvei. Det forutsettes at heis kjøres til plan 1 med åpen dør ved brannalarm. Eksisterende heis er for øvrig ikke del av tiltak.		
Uteområder i forbindelse med rømning		
Angrepsveier, nødutganger og tilhørende tilkomst/evakueringsveier videre må til enhver tid kunne åpnes/benyttas, uteområder brøytes og holdes frie for løse gjenstander, fri bredde overholdes mhp kjøretøy ol.		ARK /LARK
Se også kapittel 3.16.		

3.13.1 Krav til dører i rømningsvei

Dette gjelder dører i korridorer samt dører til trapperom med rømningsfunksjon.

Branntekniske ytelseskrav – dører		Ansvar
Generelt		
Følgende må være oppfylt i tillegg til preaksepterte ytelser gitt i kapittel 3.13.1		ARK
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 2 må ha fri bredde minimum 0,86 meter, fri bredde må også vurderes for UU krav. 2. Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 6 må være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel. Fri bredde må være tilpasset sengetransport og min 1,16 m fri bredde legges til grunn. 		
For dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel, kan det velges panikkbeslag i samsvar med NS-EN 1125:2008.		
Branntmotstand		
For brannmotstand på dører henvises det til kapittel 3.6.		ARK

3.14 § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Ikke aktuelt.

3.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

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

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking		Ansvar
Bygningen skal dekkes av eksisterende brannslanger som for eksisterende situasjon, eventuelt med behov for komplettering.		RIV/ARK
Det må påses at brannslangene har en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk, det anbefales at 25 m utlegg maksimalt legges til grunn. Det er forutsatt at brannslanger ikke plasseres i trapperom, og som hovedregel skal brannslanger unngås å forutsettes til å trekkes gjennom røykskillende konstruksjoner.		
I tillegg skal det monteres egnet sløkkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste, f eks i tilknytning til strømtavler, kjøkken ol. Dette kan være CO ₂ -apparat, pulverapparat, branntepper o.l.		

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking	Ansvar
I risikoklasse 2 bruk kan håndslukkere erstatte brannslanger. Håndslukkeapparater må 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 Brannmaterieill - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.	
Branntekniske installasjoner og slokkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Merking må være i henhold til NS-ISO 3864 [14].	ARK

3.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Forhold som berører tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper følger krav i VTEK og andre relevante veiledere.

Halden Brannvesen har en egen veileder for tilrettelegging for kjørbart materieill, denne dekker ikke eksplisitt dimensjoneringskriterier for slangeutlegg ol fra mannskapsbiler. Veileder er del av møtereferat og vedlegg til brannrapport.

3.16.1 Adkomstvei for rednings- og slokkemannskap

Følgende skal være ivaretatt for brannvesenets kjøretøy for adkomstvei.

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper		Ansvar
Generelt		
Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. Angrepsveier for brannvesenet og (antatt) eksisterende og forslag til ny brannkummer er vist i figur 3-16.1.		ARK
Tilgjengelighet til byggverket		
Alle deler av fasader skal nås med 50 m slangeutlegg fra oppstillingsplass. Kjørevei, brannkum, oppstillingsplasser og vei til hovedinnganger må holdes brøytede og tilgjengelige til enhver tid. Oppstillingsplass skal alltid være tilgjengelig og tydelig merket, og plasseres minimum 3 m fra fasader/utstikkende bygningsdel for høyderedskap. Tiltaket er prosjektert med forutsetning om bruk av stigebil, Halden brannvesen har kjørbart stigematerial som kan benyttes ved innsats. Krav til oppstillingsplasser i tiltaket er medtatt for mannskapsbiler. Avstand fra brannbil til vannuttak for slokking skal ikke overstige 50 meter. Adkomstveier og oppstillingsplass må tilpasses brannvesenets kjøretøyer. Det skal ikke forekomme parkering eller annet som kan hindre brannvesenets innsats.		(L)ARK
Forhold	Krav	Ansvar
Kjørebredde (rettløpsvei), minst	3,5 meter	LARK,
Stigning atkomstvei, maks	1:8 (12,5 %)	ARK og
Fri kjørehøyde, minst	4,0 meter	RIB
Svingradius mannskapsbil (ytterkant vei)	12 meter	
Akseltrykk (mannskapsbil)	12 tonn	
Totalvekt (mannskapsbil)	26 tonn	
Oppstillingsplass stigebil	14 m lengde * 6,5 m bredde	
Maksimal stigning, oppstillingsplasser	5 %	
Fortauskanter	Må ikke overstige 15 cm høyde	

3.16.2 Tilgjengelighet i byggverket

Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slokke. Det må legges særlig vekt på utforming av tak, sjakter og hulrom, adkomst og mulighet for inspeksjon og effektiv slokking. Det er ikke prosjektert med loft i tiltaket

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	Ansvar
Tilgjengelighet i byggverket	
Tilgjengelighet til eventuelle sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten.	ARK
Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.	
Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m	
Nøkkelsafe skal plasseres i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei (i nærheten av brannalarmsentral) slik at den er godt synlig, med mindre annet avtales med det lokale brannvesen. Plassering av nøkkelsafe avtales med det lokale brannvesen, og godkjent nøkkelsafe avklares med lokalt brannvesen eller alarmsentral (ABØ).	RIE

3.16.3 Installasjoner for rednings- og slokkemannskap utenfor byggverket

Branntekniske ytelseskrav – Installasjoner for rednings- og slokkemannskap utenfor byggverket	Ansvar
Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Omfanget av brannkummer skal være slik at der er maksimalt 50 meter til hovedangrepsvei og maksimalt 50 meter til oppstillingsplass. Det må også tilrettelegges for maksimalt 50 meter slangeutlegg fra brannbil og til samtlige deler av fasade dersom det ikke etableres kjørbare vei rundt hele byggverket.	VA, LARK
All vannforsyning skal kunne benyttes uavhengig av årstid. Slokkevannskapasiteten må være minst 50 l/s, fordelt på minimum to uttak.	

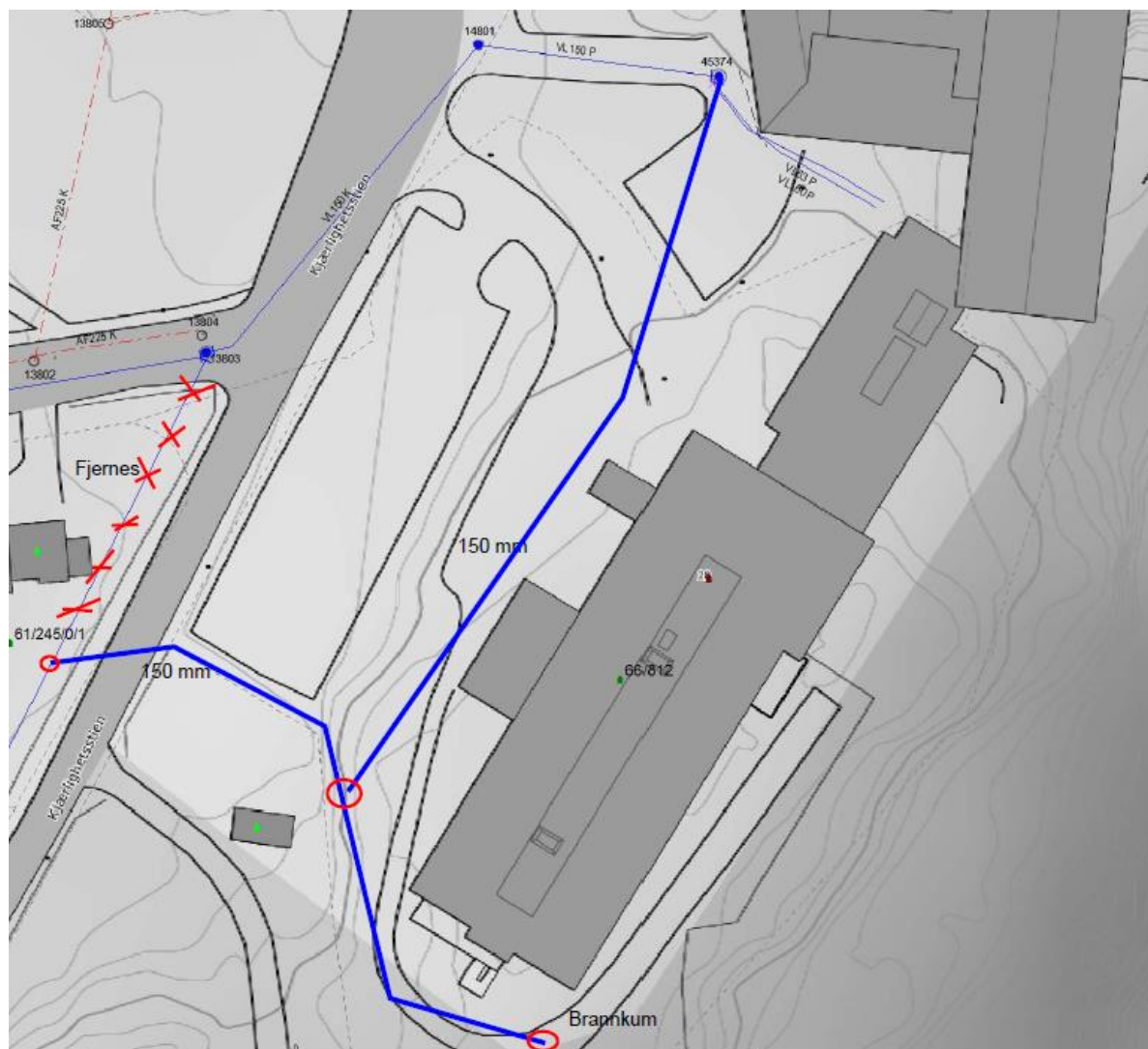
I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.

Kommentarer til vannforsyning utendørs:

Kapasitet på eksisterende ledningsnett er ikke kjent av RIBr og må avklares av VA ansvarlig eller kommune.

Plassering av eksisterende slokkevannsuttak er heller ikke entydig avklart, men det er i forprosjektet lagt til grunn at det skal etableres nytt uttak som skal dekke opp oppstillingsplass på bakre fasade (fasade øst), angrepsveier denne veien og nærliggende fasader.

Figur 3-16.1 illustrerer plassering av ny kum og eksisterende brannkum 45374 og 13804. Det er ikke entydig bekreftet hvorvidt eksisterende kummer er utført som brannkummer.



Figur 3.16-1 Eksisterende og nytt ledningsnett med ny brannkum i sydvestre del av tomt

3.16.4 Merking av installasjoner for rednings- og sløkkemannskap

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjoner for rednings og sløkkemannskap	Ansvar
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 orienteringsplan ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt, dvs hovedinngang. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, sløkkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og sløkleanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	Anbefales RIBr

3.16.5 Sikring mot nedfall av bygningsdeler

Branntekniske ytelseskrav – Sikring mot nedfall av bygningsdeler.	Ansvar
Vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og sløkkepersonell. Balkonger festes i hovedbæresystem.	RIB

4. BESKRIVELSE AV RØMNINGS OG REDNINGSFORHOLD

Rømning fra rom med personopphold foregår via rømningskorridorer og tilknyttede trapperom alternativt utganger til annen brannseksjone eller direkte til fri.

Brannvesenet kan også benytte luftbalkonger for evakuering via kjørbart stigemateriell, dette er dog ikke vurdert som forutsetning for å tilfredsstille tilstrekkelige rømningsveier etter VTEK, uten fremgår som et avklaringspunkt i forbindelse med utarbeidelse av evakueringsplaner ol.

For kjeller (plan U) foregår rømning via korridor til trapperom, i tillegg til mulighet for rømning via seksjoneringsdør til nabobygg, siste punkt er ikke verifisert. Kjeller har kun sporadisk personopphold.

Fra tekniske loft foregår rømning via internttrapp til underliggende plan. Loft har kun sporadisk personopphold.

5. REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
Utkast	20.03.2020	HMTO	MAND		overordnet brannkonsept

6. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Sist endret FOR-2012-06-15-621,» 2010.
- [2] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2012-08-10-61,» 2008.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. HO-2/2011,» 2012.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, ««Forskrift om brannforebygging». Sist endret FOR-2015-12-17-1710, 2002.»
- [5] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [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] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [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). Sist endret FOR-2012-09-10-875,» 2009.
- [10] 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.
- [11] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [12] Standard Norge, «NS-EN 12845:2004+A2:2009 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold,» 2015
- [13] Standard Norge, «NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming,» 2009.
- [14] Standard Norge, «NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1 til 4,» 2011.
- [15] Arbeidsdepartementet, Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavd., «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften). FOR-2009-08-03-1028,» 2009.
- [16] Standard Norge, «NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger,» 2012.
- [17] Standard Norge, «NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2019.
- [18] DSB, «Lading av elektriske biler-planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner» v4, juli 2015.
- [19] Standard Norge, «NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg».
- [20] Rådgivende ingeniørers forening (RIF) «0002- Ansvar for planlegging av brannsikkerhet», 2020