

Beregnet til
Lier Kommune

Dokument type
Rapport – F-RAP-001

Dato
2016.06.02

Revisjon
0

Tiltak
Intern ombygging

HEGSBRO

BRANNKONSEPT



HEGSBRO

Revisjon **0**
Dato **2016.06.02**
Utført av **Petter Tran**
Kontrollert av **Nina Tøndevold**
Godkjent av **Lars Erik Johnsen**
Beskrivelse **Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350006544**
Oppdragsgiver **Lier kommune**

Ref. `\\drm-s12\oppdrag\Drm\1350006544\7-PROD\F-Brann\F-RAP-001`

SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS er engasjert av Lier Kommune for å utarbeide brannkonsept for en intern ombygging i Hegbro, en eldre trebygning som ligger i tilknytning til Lier Rådhus.

Hegbro er et kontortilbygg med tilknytning Lier Rådhus og har 4 etasjer, der 2 av etasjene er tellende. Tiltaket omfatter ombygging i plan U1, plan 1. Rambøll har ansvar for den branntekniske prosjekteringen ifm. ombyggingen. Brannkonseptet er utarbeidet som grunnlag til rammesøknad og søknad om IG.

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. Fravik fra TEK10 er registrert, dette som følge av at det er et eksisterende byggverk. Forholdene og arealene fravik gjelder, vil ikke berøres av tiltaket.

Løsninger er planlagt etter preaksepterte løsninger med fravik. Bygget skal tilfredsstillende konstruksjoner for byggverk i brannklasse 1. Det vil si at byggets hovedbæresystem skal dimensjoneres slik at de opprettholder tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer i byggverket.

Store deler av kontorbygningen er utført som en egen branncelle åpen over fire plan, preakseptert ytelse tillater imidlertid kun åpenhet over tre plan. Branncellen har et areal som er mindre enn 800 m², slik at det ikke er krav om installasjon av sprinkler. Det skal være installert brannalarm kategori 2 i hele kontorbygget.

Branncellen åpen over flere plan har utgang direkte til det fri, utgang via internt trapp eller utgang via vindu med mindre enn 5 m til terreng. Brannceller som kun har sporadisk personopphold (lager og tekniske rom) har rømning via annen branncelle.

Hegbro tilfredsstillende i hovedsak de presaksepterte ytelse beskrevet i veiledning til TEK 10. Det er i midlertidig registrert følgende fravik fra TEK10, grunnet bygningen er fra ca. år 1900:

- Kjølesone mellom vindu på loft er mindre enn høyden til underliggende vindu.
- Vindu i innvendig hjørne (lavt kontorbygg) er uklassifisert
- Åpen forbindelse over fire plan

Bygningsmassen defineres som et eldre byggverk, forskrift om brannforebygging (FOB) sier at byggverk fra før 1985 må oppgraderes til sikkerhetsnivå i henhold til nyere forskrifter, dvs. 1985 eller nyere. Rambøll anbefaler derfor at det gjennomføres følgende brannsikringstiltak, til tross for at arealene i utgangspunktet ikke berøres av ombyggingstiltaket:

1. Det må etableres brannskille mot loft. Dør mot loft må byttes med dør som tilfredsstillende EI₂ 30-S_a [B30 med terskel]. Veggfelt rundt og under trapp mot loftet oppgraderes til EI 30. Himling på plan 2 må etableres som brannskille mot loft. Oppgradering kan f. eks være et lag 13 mm gips som sparkles og fuges mot tilstøtende konstruksjoner.

Ved å etablere brannskille mot loft vil kontorbranncellen kun være åpen over tre plan.

2. For å hindre brannspredning til Hegbro må vindu i innvendig hjørne (lavt kontorbygg) oppgraderes til E 30. Se branntegning for angivelse av aktuell vindu.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	1
1.3	Gjeldende regelverk	2
1.4	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker	2
1.5	Dokumentasjonsform	3
2.	Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering	4
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	4
2.2	Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget	4
2.3	Spesielt for tiltak i eksisterende bygg	5
2.4	Forutsetninger for beredskap	5
2.5	§ 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	11
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	14
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	15
3.11	Ledesystem	15
3.12	§ 11-13 Utgang fra branncelle	16
3.13	§ 11-14 Rømningsveier	18
3.14	Krav til dører	18
3.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	19
3.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	19
4.	Rømningsforhold	21
5.	Spesielt i forhold til utførelsesfasen	21
6.	Spesielt i forhold til driftsfasen	21
6.1	Krav til brannverndokumentasjon	21
7.	Revisjonshistorikk	21
8.	Litteraturhenvisninger	22

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 [5]
TEK10	Teknisk forskrift 2010 [1]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [3]
BTA	Bruttoareal

1. INNLEDNING

Rambøll Norge er engasjert for å utarbeide brannkonsept for Lier Kommune. Prosjektet omfatter intern ombygging av plan U1 og plan 1 i Hegsbro, en eldre trebygning som ligger i tilknytning til Lier Rådhus.

Dette brannkonseptet er utarbeidet av sivilingeniør Petter Tran. Kontroll er gjennomført av sivilingeniør Nina Tøndevold. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

Rambøll Norge søker ansvarsrett i tiltaksklasse 1 i forbindelse med prosjektet. Tiltaksklasse 1 er anbefalt av Rambøll som følge av at tiltaket kun omfatter intern ombygging og brannprosjektering er gjennomført etter preaksepererte ytelser.

Brannkonseptet danner grunnlag for detaljprosjektering. 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: **Lier Kommune***

*Prosjektnavn: **Hegsbro***

*Bygningsnavn: **Hegsbro***

*Adresse: **Vestsideveien 2, 3403 Lier***

*Gårds- og bruksnummer: **52/1***

*Beskrivelse av tiltaket: **Intern ombygging av plan U1 og plan 1***

*Særskilt brannobjekt: **Ja, kategori b.***

*Annet: **Bygget oppført rundt ca. år 1900 og er SEFRAK registrert.***

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

Tiltakshaver: **Lier kommune**

Ansvarlig søker (SØK): **Rambøll Norge AS**

Rambølls kunde: **Lier kommune**

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

Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR RIBR):
Ikke aktuelt

Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse (KUT Brann):
Ikke aktuelt

Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering:
Anbefales å plassere i tiltaksklasse 1, som følge av intern ombygging og prosjektering etter preaksepterte ytelser. Avgrensning av ansvar i brannkonsept skal samsvare med offentligrettslig ansvar i søknad om ansvarsrett.

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 brannsikkerhetsnivået 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 2010 (TEK10) [1].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning lastet ned fra www.dibk.no den 10.05.2016 lagt til grunn.

Følgende forskrifter og veiledninger regulerer for øvrig de branntekniske løsningene:

- Temaveiledning: Melding HO-2/1998 Brannalarmanlegg.
- Regler for automatiske brannalarmanlegg (FG).
- NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk.
- Forskrift om brannfarlig eller trykkfast stoff.
- Forskrift for elektriske bygningsinstallasjoner.

Øvrig relevante standarder:

- NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk
- NS-en 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurokode 1 Laster på konstruksjoner – del 1-2: allmenne laster – laster på konstruksjoner ved brann
- NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler del 1.
- NS-EN 13501-2:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler del 2.
- NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater.

1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Bygget er et eksisterende bygg.

Rambøll er ikke kjent med at det er stilt spesielle krav fra byggherre eller myndighetene i reguleringsplan eller rammetillatelse som setter ekstra føringer for den branntekniske prosjekteringen av bygget.

1.5 Dokumentasjonsform

Brannkonseptet følger hovedsakelig de anbefalte (preaksepterte) ytelsene angitt i VTEK [3]. Det er planlagt å gjøre et fravik i dette prosjektet. Disse kommer av at det er et eksisterende bygg.

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

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

2.1.1 Tegninger/dokument

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Dokument	Utarbeidet av	Datert
A 210 20 010 Plan Kjeller	Rambøll Norge AS (ARK)	29.03.16
A 210 20 100 Plan 1	Rambøll Norge AS (ARK)	29.03.16
A 210 20 200 Plan 2	Rambøll Norge AS (ARK)	29.03.16
Situasjonskart	Lier kommune	13.05.15
f-not-001 brannteknisk oppgradering	Rambøll Norge AS (RIBr)	20.02.15

2.1.2 Offentlige dokumenter

Ingen offentlige dokumenter registrert eller mottatt i forbindelse med tiltaket.

2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

2.2.1 Areal og Virksomhet

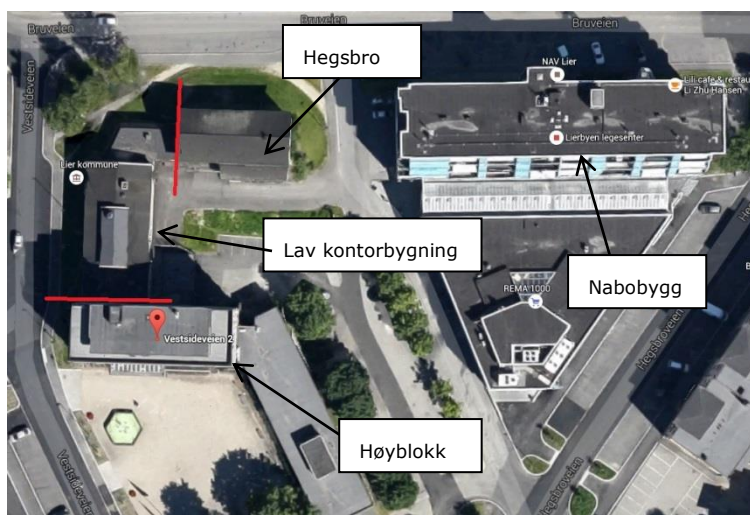
Etasje	Areal (BTA)	Areal (Tiltak)	Virksomhet	Tellende etasje
Kjeller	Ca. 160 m ²	Ca. 160 m ²	Tekniske rom, Lager	Nei
1. etasje	Ca. 230 m ²	Ca. 230 m ²	Kontor	Ja
2. etasje	Ca. 210 m ²	-	Kontor	Ja
Loftetasje	Ca. 81 m ²	-	Teknisk rom	Nei, og etasjen berøres ikke av tiltaket.

Dette medfører at bygget har totalt 2 tellende etasjer.

2.2.2 Høyde og plassering

Bygget er definert som et høyt byggverk med mønehøyde på mer enn 9 meter over terreng.

Bildet nedenfor viser byggets plassering i forhold til nabobygg. Bygget er plassert med minst 8 m avstand til nabobygg.



Figur 2.2-2 Plassering ift. nabobygg.

2.2.3 Personbelastning

Personbelastningen dimensjoneres normalt ved hjelp av § 11-13 Tabell 3: Persontall for dimensjonering av fri bredde i rømningsvei og fri bredde på utganger til rømningsvei. Tabellen er ikke optimal mtp. virksomheten i plan 1, som i hovedsak består av møtelokaler for internt bruk. Beregning av personbelastningen er derfor basert på eksisterende fri bredde på utgangene, som vil sette begrensningen for maksimalt antall personer per plan.

Virksomheten må forholde seg til dette antallet.

Etasje	Kapasitet utgangsdører/vinduer (Personer)	Forventet maks. persontall pr. etasje
Kjeller	85	0, kun sporadisk personopphold.
1. etasje	150 + 100	Ca. 70 personer, basert på antall sitteplasser.
2. etasje	105 (7 rømningsvinduer)	Ca. 14 personer, basert på kontorareal ut fra § 11-13 Tabell 3.
Loftetasje	-	0, kun sporadisk personopphold.

Dette medfører et totalt antall personer i bygget på ca. 84 personer. Rømningskapasiteten er dermed over forventet personantall og er ikke dimensjonerende for krav til bredde i utgangsdører. Minste krav til fri bredde er tilfredsstillende.

2.2.4 Brannenergi

Spesifikk brannenergi i bygningen vil normalt være mindre enn 400 MJ/m² omhyllingsflate iht. Eurokode 1-2 Tillegg E [7].

Spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/m² omhyllingsflate legges til grunn for videre prosjektering.

2.2.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare

Det er ikke kjent at det skal oppbevares brann- eller eksplosjonsfarlig vare i boligbygget.

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 Spesielt for tiltak i eksisterende bygg

Eldre byggverk fra før 1985 skal i henhold til forskrift om brannforebygging (FOB) [3] oppgraderes til sikkerhetsnivå i henhold til nyere forskrifter, dvs. 1985 eller nyere. Nødvendige oppgraderinger vil bli gitt i dette dokumentet for å oppnå et tilfredsstillende brannsikkerhetsnivå iht. byggeforskriften av 1987.

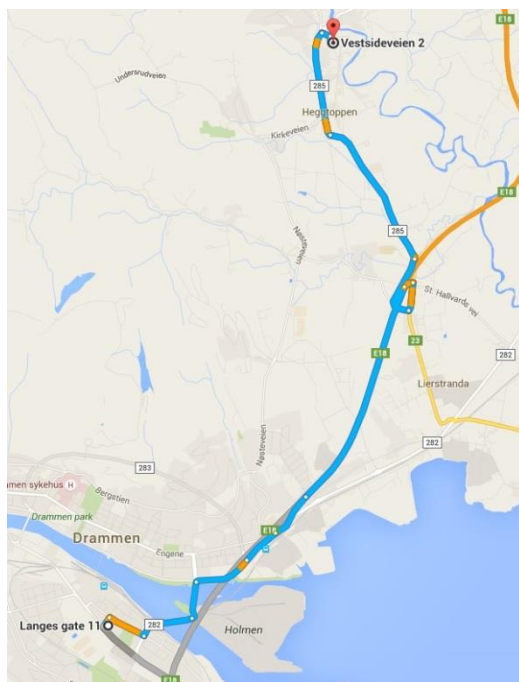
2.4 Forutsetninger for beredskap

2.4.1 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. [SAK10 § 6-1]

Vestsideveien 2 ligger omtrent 8,7 km fra Drammen brannstasjon. Figuren nedenfor viser kjørerute fra Drammen brannstasjon til Vestsideveien 2. Kjøretiden er i følge googlemaps.com estimert til ca. 11 min. Utrykningskjøretøyer med påskrudd sirene og blålys forventes å ha kortere kjøretid enn det er som er estimert i googlemaps.

Forutsetninger for beredskap vil være upåvirket av tiltaket.



Figur 2.4-1 Kjørevei fra brannstasjon.

2.5 § 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 i følge tekniske forskrift ha brannklasse minst som overliggende etasje.

Det er lagt til grunn følgende risikoklasser og brannklasse på Hogsbro:

Etasje	Virksomhet	Risikoklasse	Brannklasse	Kommentar
Kjeller	Tekniske rom, Lager	2	1	Endres ikke som følge av tiltaket.
1. etasje	Kontor	2	1	
2. etasje	Kontor	2	1	
Loftetasje	Lager	2	1	

Bygget har to tellende etasjer og plasseres dermed i brannklasse 1.

Valg av risikoklasser og brannklasse er bestemt på grunnlag av preakseptert ytelse i henhold til VTEK § 11-2 og § 11-3

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. Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal i følge Forskrift om saksbehandling [5] 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.

3.1 Oversikt over branntekniske tegninger

Branntekniske tegninger er angitt i tabellen nedenfor

Dokument	Dato	Revisjon
Hegsbro plan U1	26.02.2016	0
Hegsbro plan 1	26.02.2016	2
Hegsbro plan 2	26.02.2016	2

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.

I tabell nedenfor er preaksepterte ytelser som oppfyller forskriftens funksjonskrav redegjort for.

Underliggende konstruksjoner skal ha minst samme brannmotstand som overliggende konstruksjoner.

Branntekniske ytelseskrav - Brannklasse 1		Ansvar
Hovedbæresystem inkl. horisontale avstivningssystem	R 30 [B30]	RIB
Sekundære bæresystem	R 30 [B30]	
Etasjeskiller	R 30 [B30]	
<p>Loftet benyttes kun som lager, slik at takkonstruksjonen kan være oppført uten spesifisert brannmotstand. Dette er forutsatt at loftet ikke har avgjørende betydningen for byggverket stabilitet i rømningsfasen, og at takkonstruksjonen er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.</p> <p>Takkonstruksjoner i Hegsbro er ikke del av hovedbæresystem eller stabiliserende, videre er loftet ikke en del av tiltaket, men Rambøll anbefaler likevel å etablere brannskille mot loft for å tilfredsstille krav gitt i forskrift om brannforebygging (FOB).</p> <p>Dør mot loft må byttes med dør som tilfredsstiller EI₂ 30-S_a [B30 med terskel]. Veggfelt rundt og under trapp mot loftet oppgraderes til EI 30. Himling på plan 2 må etableres som brannskille mot loft. Oppgradering kan f. eks være et lagt 13 mm gips som sparkles og fuges mot tilstøtende konstruksjoner.</p>		

3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

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

Typiske eksempler på brann- og eksplosjonsfare i boligbygg er brannfarlig vare og trykksatte stoffer.

Branntekniske ytelseskrav	Ansvar
Generelt gjelder følgende krav knyttet til sikkerhet ved eksplosjon: <ul style="list-style-type: none"> • Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle. • 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. • Branncellebegrensende vegger må om nødvendig forsterkes for å forhindre spredning av brann til andre brannceller. 	ARK RIB RIE

Per dags dato er det ikke identifisert spesielle forhold knyttet til fare for eksplosjon.

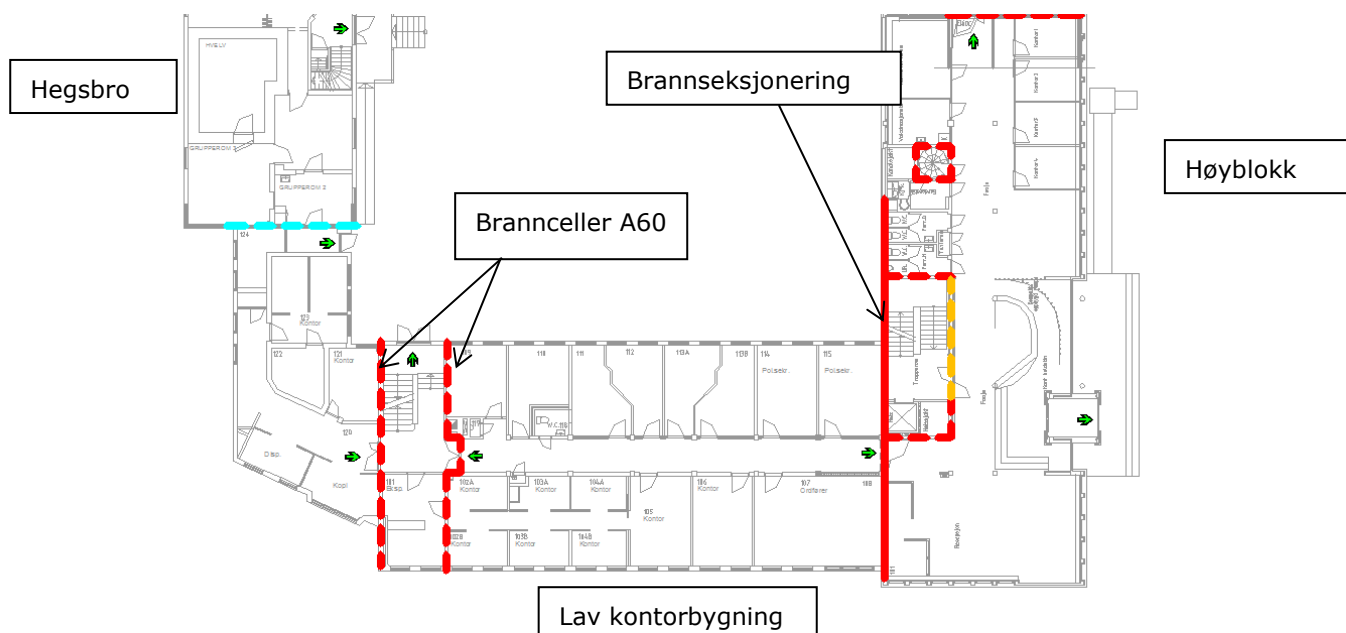
3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

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. Avstand til nabobebyggelse er mer enn 8 m. Krav til tiltak mot brannspredning mellom bygningene er dermed ivaretatt.

3.5 § 11-7 Brannseksjoner

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

Brannenergien i bygget ligger under 400 MJ/m², og det er preakseptert løsning med seksjonsstørrelse på inntil 1200 m² pr etasje uten brannalarm og sprinkler. Eksisterende brannseksjoner består av Hegbro + lav kontorbygning, og Høyblokk som er henholdsvis mindre enn 1200 m² pr. etasje. Krav om oppdeling i brannseksjoner er tilfredsstillende ivaretatt og vil være upåvirket av tiltaket.



Figur 1 - Oversikt over brannseksjoner

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		
Rom som må skilles ut som egne brannceller er: <ul style="list-style-type: none"> a. Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet b. Store lagre c. Hovedtavlerom <p>Tekniske rom betjener branncellen den er i og trenger ikke være skilt ut som egen branncelle. Dette gjelder for eksempel VVS-rom.</p> <p>Installasjonssjakt inngår som en del av kontorbranncellen, det er derfor ikke behov for å tette i dekkene.</p> <p>Det henvises for øvrig til branntegninger som viser den branntekniske inndelingen og krav til dører, luker og vinduer.</p>	ARK	
Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler.		RIE / RIV
Vegger		
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI 30 [B 30]	ARK
Etasjeskiller		
Branncellebegrensende etasjeskiller	EI 30 [B 30]	ARK
Himling på plan 2 må etableres som brannskille mot loft. Oppgradering kan f. eks være et lagt 13 mm gips som sparkles og fuges mot tilstøtende konstruksjoner.		
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

Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som veggen.

Røyktetthet på dører og luker.

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

Dersom det anvendes dører med gammel klassebetegnelse, angitt med [klammeparantes], så må disse utføres med anslag og tettelister på alle fire sider.

3.6.2 Krav til utforming av trapperom

Branntekniske ytelseskrav – Trapperom	Ansvar
Det er ingen trapperom utført som rømningsvei	ARK

3.6.3 Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller

Branntekniske ytelseskrav – Utvendig spredning	Ansvar
Vertikal brannspredning mellom brannceller i ulike plan	
<p>Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til fasade eller brennbart tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning.</p> <p>Bygningens takfot er tett slik at faren for brannspredning fra underliggende vindu til brennbar takfot eller gesims og videre til loftet er ikke til stede.</p> <p>Kjølesone mellom vindu på loft er mindre enn høyden til underliggende vindu. Hvilket er et fravik iht. TEK10 og TEK97. Dette er imidlertid ikke et avvik etter Byggeforskrift av 87, som ikke stilte krav om kjølesone. Forskrift om brannforebygging (FOB) sier at bygningen må minimum oppgraderes til sikkerhetsnivået som fremkommer av Byggeforskrift av 87.</p> <p>Gjeldende etasjer med utilstrekkelig kjølesone er uberørt av tiltaket.</p>	ARK
Horisontal brannspredning mellom brannceller i innvendig hjørne	
<p>Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til annet vindu i fasade er en mulig årsak til rask brannspredning når bygget ikke er fullsprinklet.</p> <p>Nåværende vindu i innvendig hjørne (lavt kontorbygg) er uklassifisert. Dette er et eksisterende avvik, som vil være uberørt av tiltaket. For å hindre brannspredning til Hegsbro anbefaler Rambøll at vindu i innvendig hjørne oppgraderes til E 30. Se branntegning for angivelse av aktuell vindu.</p> <p>Lavt kontorbygg er uberørt av tiltaket.</p>	ARK

3.6.4 Brannceller over flere plan

For at rømning og slokking av brann skal kunne skje på en rask og effektiv måte må brannceller vanligvis ikke ha åpen forbindelse over flere plan. Under forutsetning av at hensynet til sikker rømning er ivarettatt, kan likevel brannceller i risikoklasse 2 ha åpen forbindelse over inntil tre plan dersom følgende ytelser er oppfylt:

1. Det må installeres automatisk slokkeanlegg når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse er over 800 m², jf. også § 11-12 første ledd.
2. Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan i samsvar med bestemmelsene i forskriften.

Branntekniske ytelseskrav – Brannceller over flere plan	Ansvar
Rømning vil ivaretas. Se kap. 3.12 for beskrivelse av rømning.	ARK
<p>Det er en branncelle åpen over flere plan:</p> <p>1) Branncellen omfatter deler av plan U1, plan 1 og plan 2. Branncellen har følgende bruttoareal: 110 m² (plan U1) + 230 m² (plan 1) + 210 m² (plan 2) = 550 m²</p> <p>Det er ikke krav om at branncellen sprinkles.</p>	RIV

3.6.5 Rom for lagring av brensel

I forbindelse med rom for lagring av brensel stilles det følgende krav.

Branntekniske ytelseskrav – Rom for lagring av brensel	Ansvar
Det er ikke kjent at det vil være rom med lagring av brensel inne i bygget.	

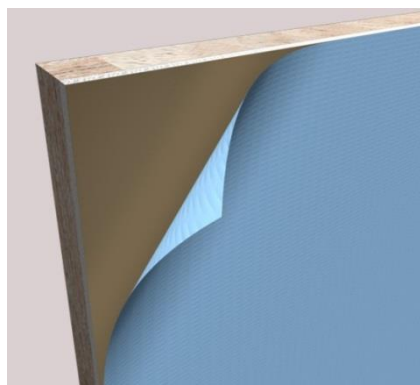
3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

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 over 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	ARK
Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	
Kledninger		
Kledninger i brannceller over 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	ARK
Kledninger i brannceller inntil 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
Utvendige overflater generelt		
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	ARK
Taktekking	B _{roof} (t2) [Ta]	
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.		ARK

Med overflate menes det ytterste tynde 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

3.8 § 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
<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning.</p> <p>Det finnes tre hovedårsaker til slik spredning:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brann- og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom 2. Brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset 3. Røykspredning i kanalnettet <p>Ventilasjonsanlegget skal normalt gå ved utløst brannalarm. Ved deteksjon av røyk i ventilasjonsanleggets luftinntak, skal ventilasjonsanlegget stanses. Det anbefales at deteksjonen i luftinntaket er plassert etter aggregatet for å stanse anlegget ved en røykutvikling i selve aggregatet. Dette er også RIFs anbefaling.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>Det må ikke være overstrømningsventilasjon mellom brannceller. Eventuelle omluftsspjeld må stenges ved brannalarm.</p> <p>Opphengsystemer: Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet med oppheng slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Her kan løsninger beskrevet i <i>NBI 520.346 Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner</i> anvendes.</p>	RIV

3.8.2 Kjøkkenavtrekk

Branntekniske ytelseskrav – Spesielt for kjøkkenavtrekk	Ansvar
<p>Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale], f.eks stål eller aluminium. Tilknytning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan være fleksibel kanal som er godkjent for slik bruk.</p> <p>Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p>	RIV

3.8.3 Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

Branntekniske ytelseskrav – Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.		Ansvar
Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner i inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger i inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse (tettemasse må være dokumentert for materialtype, veggtype, dekketype etc.).		RIV
Støpejernsrør med ytre diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen (vegg eller dekket) har tykkelse minst 180 mm. Avstand til brennbar materiale fra rør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel, må være minst 250 mm.		RIV

3.8.4 Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

Branntekniske ytelseskrav – Rør og kanalisolasjon		Ansvar
Rør- og kanalisolasjon der den eksponerte overflaten utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate	A _{1L} -s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbar]	RIV
Rør- og kanalisolasjon på rør som <u>ikke</u> er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling	D _L -s3,d0 [PIII]	
Rør- og kanalisolasjon på rør som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling	C _L -s3,d0 [PII]	

3.8.5 Tekniske gjennomføringer

Branntekniske ytelseskrav – Tekniske gjennomføringer		Ansvar
Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensede 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
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Generelt skal rør- og kanalisolasjon være ubrennbar.		RIV

3.8.6 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, nødlýsanlegg, dørautomatikk mv.

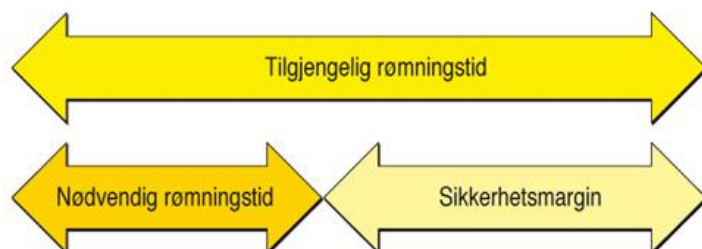
Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

Branntekniske ytelseskrav – Funksjon under brann	Ansvar
<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og sløkking må sikres ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller - at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 30 minutter. <p>Dette gjelder brannalarmanlegg, og nødløslanlegg.</p>	RIE RIV
<p>Dører i branncellebegrensende vegger som ønskes holdt åpne ved normal bruk må ha selvlukkere som er koblet opp mot brannalarmanlegget, og som lukker dørene ved utløst brannalarm.</p> <p>Dører i hovedadkomst som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller USP fram til dør.</p> <p>Dørautomatikk på dører må ha UPS sikret eller være koblet til strøm med batteribackup i minimum 30 min.</p>	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. Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

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

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

For beskrivelse av rømningsforhold henvises det til kapittel 4.

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.

3.10.1 Røykkontroll

Det er ingen rømningstrapper eller glassgårder i bygget

3.10.2 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 heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i bygget. Dette med bakgrunn i bruk og etasjeantall.</p> <p>For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må NS 3960 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold og NS-EN-51-serien om brannalarmanlegg følges.</p>	RIE
<p>Benyttes røykdetektorer må NS-EN 54-7 Røykdetektorer følges og har lyd giver iht. NS-EN 14604 røykvarslere. Det må være minst én detektor/varsler pr. etasje.</p> <p>Benyttes røykvarslere kan disse være uavhengige av det sentrale brannalarmanlegget, men må være koblet til strøm med batteribackup. Røykvarslere skal være seriekoblet. Benyttes røykvarslere må NS-EN 14604 følges.</p> <p>Detektorer/varslerer må installeres i fellesarealer og arealer med arbeidsplasser. Akustiske og optiske signalgivere skal monteres i disse områdene, samt i toalett for funksjonshemmede.</p>	RIE
<p>Ved utløst brannalarm i bygget skal hele bygget varsles.</p> <p>Brannalarmanlegget må ha alarmoverføring til nødalarmeringssentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i bygget med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.</p>	RIE

3.11 Ledesystem

Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
<p>Byggverket må ha markeringsskilt over alle utganger. Rømningsmerking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien, avhengig av skiltstørrelse og kontrastforhold.</p> <p>Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk vil tilfredsstillende forskriftens krav til ledesystem.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at nødutganger skal være utstyrt med nødlys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære</p>	RIE

Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838 anvendt belysning – nødbelysning.	
Kravene angitt i begge forskriftene bør ses i sammenheng, slik at installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og sikker rømning.	

3.11.1 Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats	Ansvar
Merking av installasjoner for rømnings- og redningsinnsats	
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.	RIV og RIE

3.11.2 Evakueringsplan

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

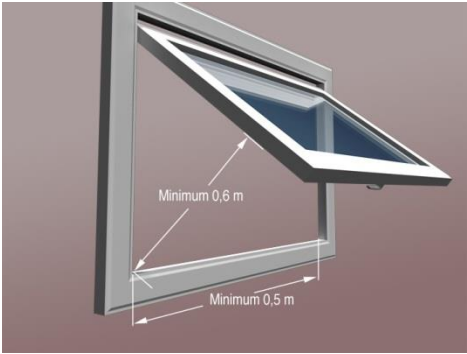
En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for «Her står du».

3.12 § 11-13 Utgang fra branncelle

Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
Sikkert sted	
Med sikkert sted menes det i denne sammenheng utgang til det fri på terreng.	ARK
Generelt	
Utgang fra branncelle skal lede direkte til sikkert sted. Internttrapp eller vindu kan være en av to utganger. Det henvises til branntegninger.	ARK
Utganger fra brannceller	
Med hensyn til avstand, byggets inndeling og branncelle åpen over flere plan krevers det flere utganger fra hver branncelle. Se branntegning.	ARK
Utgang fra branncelle skal ha slagretning med rømningsretningen. Unntaket er dør fra brannceller beregnet for inntil 10 personer.	

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
Avstand i brannceller (fluktvei)	
Maksimal avstand fra ethvert sted i branncellen til nærmeste utgang skal være maks 50 m. Denne bevegelseslengden kalles fluktvei. Nødvendige utganger er markert på branntegning. Fluktveier skal til enhver tid holdes fri for oppbevaring og lagring.	ARK
Brannceller over flere plan	
<p>Det tillattes branncelle åpen over flere plan forutsatt at hvert plan har tilfredsstillende rømningsmuligheter. Det skal være minst en utgang fra hver etasje.</p> <p>Plan U1 har direkte utgang til det fri og rømning via internttrapp til plan 1. Plan 1 har direkte utgang til det fri. Plan 2 har utgang via internttrapp til plan 1 og rømningsvindu med mindre enn 5 m til terreng. Loftsetasjen er kun beregnet for sporadisk opphold og har rømning til det fri via internttrapp til plan 1</p> <p>For byggverk i risikoklasse 2 er det tillatt at utgangen fra planene utenom inngangsplaner kan være vinduer som er tilrettelagt for sikker rømning.</p>	ARK
Trapperom:	
Det er kun internttrapper i bygget. Internttrapper, vindu og utgang direkte til det fri ivaretar rømningskrav.	ARK
Vindu som rømning	
<p>Der vindu skal anvendes til rømning eller redning skal følgende utforming være oppfylt. 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. Underkant av rømningsvindu må være maksimum 5,0 m over planert terreng. Det må være minst ett rømningsvindu pr 15 personer.</p>  <p>Figur 3.12-1 Rømningsvindu.</p> <p>Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må ha markeringskilt.</p> <p>Dersom vindu har underkant mer enn 3,0 m (og mindre enn 5,0 m) over planert terreng, anbefales det at det monteres stige for å lette rømningen. Dersom avstanden er mellom 5,0 og 7,5 m skal det monteres stige med ryggbøyle.</p>	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.	ARK

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
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.	

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.

Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier	Ansvar
Lengde på rømningsvei	
Det er ingen definerte rømningsveier i bygget. Det er ingen krav til maks lengde på trappeløp.	
Utforming av trapperom og trappeløp	
Fri bredde i trapp må ha fri bredde minst 0,9 m. Samlet fri bredde må minimum være 1 cm pr person, men uansett minst 0,9 m.	ARK
Hovedadkomst	
Dersom det oppstår en situasjon som krever rømning fra et byggverk, viser erfaringer at de fleste først vil forsøke å ta seg ut den veien de kom inn, dvs. gjennom hovedadkomsten til byggverket. Dersom hovedadkomsten ikke er tilrettelagt for sikker rømning og ikke fungerer i rømningsfasen, kan dette medføre en alvorlig trussel mot liv og helse. Hovedadkomsten til bygget er tilstrekkelig tilrettelagt for rømning.	ARK

3.14 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).

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.

Branntekniske ytelseskrav – dører	Ansvar
Generelt	
Krav til åpningskraft: Maksimalt 30 N for dør i hovedadkomst Fri bredde på dør må minimum være 0,9 m. Dør må ha fri høyde på minimum 2,0 m. Fri bredde 0,9 m tilsvarer modulmål 10M utvendig karm. Det tolereres en differanse på +/- 5 cm. Utganger fra brannceller kun benyttet som lager kan ha slagretning mot rømningsretning da det er sporadisk personopphold her (mindre enn 10 personer).	ARK og RIE
Lås Dør i fluktvei skal ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom fluktveien skulle være blokkert. Dører til og i fluktvei kan være låst i normal bruk forutsatt at låsesystemet åpnes automatisk ved utløst brannalarm og det er montert CAK-boks for manuell åpning av døren, eventuelt låsvrider.	RIE

Branntekniske ytelseskrav – dører	Ansvar
Brannmotstand Se kap 3.6.1	ARK

3.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking	Ansvar
Det må enten plasseres håndslukkeapparater eller installeres formstabile brannslanger som rekker inn i alle rom. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. I tillegg skal det monteres egnet slokkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO ₂ -apparat, pulverapparat, branntepper o.l. Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver. Det kan også anvendes skumapparater på minimum 9 liter eller vannapparater på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.	RIV
Branntekniske installasjoner og slokkeutstyr skal være tilfredsstillende merket. Merking må være i henhold til NS-ISO 3864 [11].	ARK

3.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

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.	ARK
Tilgjengelighet til byggverket	
Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til bygningen. Adkomstveier og biloppstillingsplasser må tilpasses brannvesenets kjøretøy.	ARK

Forhold	Krav	Ansvar
Kjørebredde minst:	3,5 m	LARK og ARK
Stigning maks:	1:8 (12,5 %)	
Stigning oppstillingsplass:	1:20 (5,0 %)	
Fri kjørehøyde:	4,5 m	
Svingradius, ytterkant vei for:		RIB
- Mannskapsbil	9,5 m	
- Vanntankbil og rednings/løftmateriell	12 m	
Akseltrykk:	12 tonn	LARK og ARK
Boggitrykk:	16 tonn	
Punktblastning støtteben:	18 tonn	
Bredde oppstillingsplass:	6,5 m	
Lengde på oppstillingsplass:	14 m	

3.16.1 Oppstillingsplasser

Oppstillingsplasser skal tilrettelegges som angitt i tabell 5.15-1. Bredde på minst 6,0 m og lengde på minst 14 m.

Stigebil har en horisontal rekkevidde på 21,5 m (radius) og en vertikal rekkevidde på 29 m målt fra laveste punkt på oppstillingsplassen til øverste gulv.

Oppstillingsplasser må tilrettelegges slik at avstand fra senter av oppstillingsplass til fasade ikke er mindre enn 3 m.

3.16.2 Tilgjengelighet i byggverket sjakter og hulrom

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	Ansvar
Tilgjengelighet i byggverket	
<p>Brannvesenet skal ha mulighet til å inspisere sjakter og store hulrom. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Sjaktveggenes brannmotstand må ikke svekkes som følge av dette. • 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 må ikke være større enn 10 m. 	ARK

3.16.3 Installasjoner for rednings- og slokkemannskap utenfor byggverket

Branntekniske ytelseskrav – Installasjoner for rednings- og slokkemannskap utenfor byggverket	Ansvar
<p>Kommunen plikter å sørge for at det er tilstrekkelig med vannforsyning til brannslukking i området.</p> <p>Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning utendørs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. 2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. 3. Slokkevannkapasiteten må være minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak. 4. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping. 	RVA, LARK RIV RIE ARK

3.16.4 Merking av installasjoner for rednings- og slokkemannskap

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjoner for rednings og slokkemannskap	Ansvar
<p>Tekniske installasjoner skal merkes slik at rednings- og slokkepersonell får informasjon så effektivt som mulig, og dermed kan utføre sine oppgaver raskt. Det forutsettes montert orienteringsplaner ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt.</p>	ARK

3.16.5 Sikring mot nedfall av bygningsdeler.

Branntekniske ytelseskrav – Sikring mot nedfall av bygningsdeler.	Ansvar
<p>Balkonger, vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkepersonell. Balkonger bør forankres i bygningens hovedbæresystem.</p>	RIB

4. RØMNINGSFORHOLD

Kontorbranncelle åpen over flere plan

Plan U1 har rømning via internt trapp til plan 1 eller utgang direkte til det fri. Tekniske rom og andre brannceller med sporadisk personopphold har rømning via annen branncelle.

Plan 1 har flere utganger direkte til det fri.

Plan 2 har rømning via internt trapp til plan 1 eller utgang til det fri via vindu med mindre enn 5 m til terreng.

Loftplan

Kun lager på dette planet og har derfor rømning via annen branncelle i plan under eller utgang via rømningsvindu og rømningsstige ned til tak på nabobranncelle.

Rømningsforholdene i dette planet berøres ikke av tiltaket.

5. SPESIELT I FORHOLD TIL UTFØRELSESFASEN

Til innkjøpsfasen

Ytelseskrav angitt i kapittel 3 her, er tilpasset brannteknisk klassifisering av materialer og bygningsdeler valg materialer og produkttegenskaper i samsvar med dokumentasjonskrav Veiledning til Teknisk Forskrift VTEK 10, i kapittel 2 og 3, for hele byggverket.

Ved valg av fravikende produkter, bygningsdeler, og bruk av ferdige bygningsmoduler skal dokumentasjon framlegges for fagansvarlige på forhånd.

Til utførelsesfasen

Midlertidige branntekniske tiltak i utførelsesfasen, for eksempel endringer i rømnings situasjon, og atkomst for redningsmannskap, behandles som et kapittel i en egen SHA-plan i fht krav i byggherreforskriften [12]. Ansvar for etablering og ajourføring av SHA-planen ligger til SHA-kordinator for prosjekteringsfasen og utførelsesfasen.

6. SPESIELT I FORHOLD TIL DRIFTSFASEN

6.1 Krav til brannverndokumentasjon

I henhold til § 8 i Brann- og eksplosjonsvernloven [6] og § 2-1 i Forskrift om brannforebygging (FOB) [11], skal eier av byggverket ha dokumentert at byggverket følger lover, forskrifter og enkeltvedtak. Krav til brannverndokumentasjon forutsettes å følge anbefalinger i (FOB) [11] og foreligge ved overtagelse. For særskilte brannobjekt underlagt branntilsyn er det et krav at slik dokumentasjon foreligger før bygget tas i bruk.

7. REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
0	2016.06.02	PTRA	NTO	LEJ	Brannkonsept

8. 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 samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om brannforebygging. Sist endret FOR-2015-12-17-1710,» 2016.
- [4] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. HO-2/2011,» 2012.
- [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-EN 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner, Del 1-2: Allmenne laster, Laster på konstruksjoner ved brann,» 2008.
- [8] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften). Sist endret FOR-2012-09-10-875,» 2009.
- [9] Standard Norge, «NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1 til 4,» 2011.
- [10] Arbeidsdepartementet, Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavd., «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften). FOR-2009-08-03-1028,» 2009.
- [11] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om brannforebygging. Sist endret FOR-2015-12-17-1710,» 2016.
- [12] Miljøverndepartementet, «Lov om kulturminner (kulturminneloven). Sist endret LOV-2009-06-19-100,» 1978.
- [13] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [14] Standard Norge, «NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger,» 2012.
- [15] SINTEF Byggforsk, «520.385 Nødvendig rømningstid ved brann,» 2006.
- [16] 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.
- [17] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [18] Statens bygningstekniske etat, «Temaveiledning HO-2/98 Brannalarm,» 1998.
- [19] SINTEF Byggforsk, «321.026 Brannsikkerhetsstrategi. Dokumentasjon og kontroll,» 2003.
- [20] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. Sist endret FOR-2005-06-30-744,» 1998.
- [21] Standard Norge, «NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2013.
- [22] SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger - beregninger og statistiske verdier,» 2013.
- [23] S. Norge, NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjone - del 1: kanaler.