

# Brannkonsept



## ÅLESUND SJUKEHUS, HØYBLOKKA

<b>PROSJEKTNUMMER:</b> 219356	<b>UTARBEIDET AV:</b> Ruth Iren Tronstad	<b>KONTROLLERT AV:</b> Helge Dale Østrem
<b>DATO:</b> 17.01.2022	<b>REVISJONSNUMMER:</b> 1.3 –11.03.2022	<b>OPPDRAGSGIVER:</b> Helse Møre og Romsdal

## 1 INNLEDNING

Dette brannkonseptet er utarbeidet i forbindelse med oppgradering av eksisterende kjøkken ved Ålesund sjukehus i Høyblokka i Ålesund kommune. Dette brannkonseptet angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og ytelseskrav til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner og er underlag for alle som er involvert i prosjektet. De branntekniske løsninger som er valgt er iht. plan- og bygningslovens<sup>[1]</sup> (PBL) samt funksjonskrav i teknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK) og/eller ytelseskrav i veiledning til teknisk forskrift<sup>[9]</sup> (VTEK). Dette skal benyttes som grunnlag for prosjektgruppen og andre fag. Disse retningslinjene skal ivaretas ved detaljprosjektering. Det er også viktig at ansvarlig søker distribuerer denne rapporten til relevante parter i prosjektet.

Det legges til grunn at øvrige prosjekterende gjennomgår og innarbeider kravene fra brannkonseptet i sin prosjektering.

Rapporten må ses i sammenheng med brannprosjekteringstegningene.

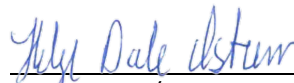
Det må ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Rådgivende ingeniør Brann (RIBr) via formell avviksbehandling. Forutsetningene som omhandler tiltak i byggefasen må forelegges entreprenørene. Forutsetningene som omhandler tiltak i bruksfasen må forelegges eier og brukere.

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll
1.0	17.01.2022	Utarbeidelse av brannkonsept ifm. oppgradering av kjøkken i høyblokka ved Ålesund sjukehus.	RIT	HDØ
1.1	25.01.2022	Endret fra Åse sjukehus til Ålesund sjukehus.	RIT	HDØ
1.2	15.02.2022	Ventilasjonskanal kjøkken – utføres med spjeld	RIT	HDØ
1.3	11.03.2022	Lukking av avvik etter UKPR	RIT	HDØ

Utført av:

\_\_\_\_\_  
Ruth Iren Tronstad  
Branningeniør

Kontrollert av:

  
\_\_\_\_\_  
Helge Dale Østrem  
Senioringeniør

Ved eventuelle spørsmål i forbindelse med rapporten, vennligst ta kontakt med undertegnede på telefon 92664139, e-post [Ruthiren.tronstad@firesafe.no](mailto:Ruthiren.tronstad@firesafe.no) eller Firesafe sentralbord 22 72 20 20.

## 2 INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Grunnlag og Forutsetninger.....</b>	<b>5</b>
4.1	Beskrivelse av tiltaket.....	5
4.2	Omfang og avgrensninger .....	5
4.3	Eiendomsdata.....	6
4.4	Love, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn .....	6
4.5	Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser .....	6
4.6	Bygningsbeskrivelse .....	6
4.7	Grunnlaget for brannkonseptet .....	7
4.8	Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2.....	7
4.9	Brannteknisk detaljprosjektering .....	7
4.10	Forutsetninger for bruk-/driftsfasen.....	7
<b>5</b>	<b>Branntekniske ytelseskrav.....</b>	<b>9</b>
5.1	Brannprosjekteringstegninger og vedlegg .....	9
5.2	§ 2-1 Dokumentasjonsform.....	9
5.3	§§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse .....	9
5.4	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann .....	10
5.5	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	10
5.6	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk .....	10
5.7	§ 11-7 Brannseksjoner.....	10
5.8	§ 11-8 Brannceller .....	11
5.9	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....	13
5.10	§ 11-10 Tekniske installasjoner .....	14
5.11	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning .....	17
5.12	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider .....	17
5.13	§ 11-13 Utgang fra branncelle.....	20
5.14	§ 11-14 Rømningsvei .....	21
5.15	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	23
5.16	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap .....	23
<b>6</b>	<b>Dokumentasjon av fravik .....</b>	<b>26</b>
6.1	Fravik 1 Overflate D-s2,d0 [In2] og kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2] i branncelle over 200 m <sup>2</sup> .....	26
<b>7</b>	<b>Forkortelser og referanser.....</b>	<b>28</b>
7.1	Forkortelser fagdisipliner .....	28
7.2	Referanser .....	28

### 3 SAMMENDRAG

Rapporten dokumenterer at hovedutformingen av kjøkken ved Ålesund sjukehus (i høyblokka) tilfredsstiller funksjonskravene i plan- og bygningsloven<sup>[1]</sup> (Pbl.), Teknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK).

#### Hovedelementer i brannkonseptet

Dette brannkonseptet er utarbeidet i forbindelse med innvendig oppgradering av eksisterende kjøkken ved Ålesund sjukehus i høyblokka. Brannkonseptet beskriver ytelseskrav som skal ivaretas ifm. oppgraderingen.

I dagens kantine skal det ikke lenger være matproduksjon. I dette område, hvor det per i dag er matproduksjon i kantine, skal det etableres garderober til kjøkkenpersonell. Brannkonseptet inkluderer ytelseskrav i forbindelse med dette tiltaket også.

Kjøkkenet som skal oppgraderes ligger i samme bygg som høyblokka men er plassert øst i bygningsmassen og er den øverste etasjen i denne delen. Oppgraderingen av kjøkkenet omfatter utbedring av gulv og sluk, og oppgradering av øvrige flater, ventilasjon, tilførsel elektro og VVS. Kjøkkenet er omtrent uendret siden byggeår for om lag 50 år siden, men det har blitt sprinklet i senere tid. Per i dag har ikke kjøkkenet frityr, og det er heller ikke planlagt at det skal være det i fremtiden.

Etablering av garderober vil være i deler av det som i dag benyttes til kantine. Tilkomst til garderober bli via rømningskorridor mellom kantine og kjøkken. Denne rømningskorridoren leder til en innglasset gangbro som er forbindelse til poliklinikk barn og ungdom.

#### Branntekniske hovedføringer:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikoklasse</li> <li>• Brannklasse</li> <li>• Brannenergi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RKL 2</li> <li>• BKL 3</li> <li>• 50-400 MJ/m<sup>2</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branncelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EI 60 A2-s1,d0 [A 60]</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisk slokkeanlegg</li> <li>• Brannalarmanlegg</li> <li>• Manuelt slokkeutstyr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845:2015+A1:2019.</li> <li>• Heldekkende brannalarmanlegg kat. 2 iht. NS 3960:2019</li> <li>• Brannslange og håndslukkeapparat</li> </ul>

Det skal ikke avvikes fra løsninger og forutsetninger beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med ansvarlig prosjekterende RIBr.

## 4 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

### 4.1 Beskrivelse av tiltaket

Oppdraget omfatter brannteknisk prosjektering og ivaretagelse av funksjonene etter plan- og bygningsloven som ansvarlig brannteknisk prosjekterende (PRO) på:

- Konseptnivå
- Ytelsesnivå
- Detaljnivå innen følgende fagområder:

Oppdraget består av utarbeidelse av:

- Brannteknisk prosjekteringsrapport
- Branntekniske tegninger
- Alternativsvurdering/-analyser (ved behov og/ eller ønske) – se eget kapittel.

### 4.2 Omfang og avgrensninger

Dette branntekniske konseptet er utarbeidet i forbindelse med innvendig oppgradering av eksisterende kjøkken ved Ålesund sjukehus i høyblokka. Brannkonseptet beskriver ytelseskrav som skal ivaretas ifm. oppgraderingen.

I dagens kantine skal det ikke lenger være matproduksjon. I dette område hvor det per i dag er matproduksjon i kantine skal det etableres garderober til kjøkkenpersonell. Brannkonseptet inkluderer ytelseskrav i forbindelse med dette tiltaket også.

Kjøkkenet som skal oppgraderes ligger i samme bygg som høyblokka men er plassert øst i bygningsmassen (se situasjonsplan under) og er den øverste etasjen i denne delen. Oppgraderingen av kjøkkenet omfatter utbedring av gulv og sluk, og oppgradering av øvrige flater, ventilasjon, tilførsel elektro og VVS. Kjøkkenet er omtrent uendret siden byggeår for om lag 50 år siden, men det har blitt sprinklet i senere tid. Per i dag har ikke kjøkkenet frityr, og det er heller ikke planlagt at det skal være det i fremtiden.

Etablering av garderober vil være i deler av det som i dag benyttes til kantine. Tilkomst til garderober bli via rømningskorridor mellom kantine og kjøkken. Denne rømningskorridoren leder til en innglasset gangbro som er forbindelse til poliklinikk barn og ungdom.

Det er opplyst om at det er et eget ventilasjonsanlegg for kjøkkenet. Kjøkkenet og kantine benyttes kun av arbeidstakere ved sjukehuset. Garderober som det ønskes å etablere skal også kun benyttes av personell ved kjøkkenet. Pasienter ved sykehuset skal ikke benytte seg av kjøkken eller kantine. Berørte brannceller i forbindelse med tiltaket har dermed virksomhet i risikoklasse 2.

Dette branntekniske konseptet avgrenses til å beskrive ytelseskrav i forbindelse med oppgradering av eksisterende kjøkken, samt etablering av garderober ved kantine. Rømningsikkerhet fra de aktuelle områdene inkluderes. Dette branntekniske konseptet ser i så måte ikke på brannsikkerheten ellers i bygget, men er avgrenset til beskrevne tiltak.

Det er kun de ytelseskrav som berøres i forbindelse med tiltakene som beskrives i dette branntekniske konseptet.

Firesafe har mottatt branntegninger for bygget som er utarbeidet av NBC i 2001. Bygget er delvis sprinklet og Firesafe har mottatt en tegning med oversikt over hvilke områder som er sprinklet. Arealer som er sprinklet er iht. det som er angitt som «anbefalt omfang sprinkler» i NBCs rapport. Det vises til risikoanalyse og risikovurdering gjort av NBC «NBC Risikoanalyse Ålesund Sykehus 19.06.2009» og «NBC Risikovurdering – statusrapport».

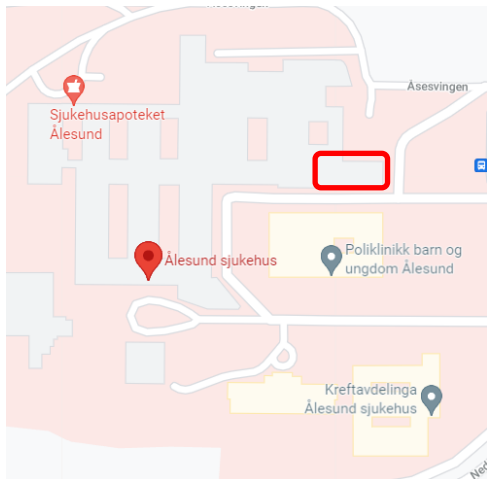
Det vises til eksisterende branntegninger for høyblokka og for barne- og ungdomsavdelingen for rømning helt til sikkert sted.

Eksisterende branntegninger:

Filnavn	Utarbeidet av:	Revisjon og dato:
BARNE AVD BRANN 1 ETG	COWI AS	Rev. G, 28.01.11
BARNE AVD BRANN U ETG	COWI AS	Rev. G, 28.01.11
1.etg	NBC	Rev. A, 27.03.01
U1	NBC	Rev. A, 27.03.01

### 4.3 Eiendomsdata

Prosjekt/eiendom:	Ålesund sjukehus, Høyblokka
Adresse:	Ålesundhaugen 5A, 6017 Ålesund
Gårds-/bruksnummer:	50/157
Kommune:	Ålesund



Situasjonsplan viser hvor i bygget (høyblokka) kjøkkenet og kantina er plassert.

#### 4.3.1 Grunnlagsdokumenter (Søknader, godkjenninger etc.)

Dokument	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Rammetillatelse, melding om vedtak *			

\*Rammetillatelse er ikke mottatt. Dersom det kommer frem at forhold i rammetillatelsen ikke stemmer med forutsetningene i dette konseptet, må Firesafe informeres slik at gjeldende forhold kan vurderes og løsninger implementeres i brannkonseptet.

#### 4.3.2 Grunnlagstegninger

Tegninger	Dato(er)	Revisjon	Utarbeidet av
Tegningsgrunnlaget er mottatt fra Nordplan (egne branntekniske tegninger er utarbeidet basert på dette grunnlaget)			
211112 - A21-01 - Plan 1 A2	-	-	Nordplan

### 4.4 Lover, forskrifter, veiledninger, standarder mv. lagt til grunn

Brannkonseptet er utarbeidet på grunnlag av kravene i Byggteknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK17) kapittel 11 og preaksepterte løsninger i forskriftens veiledning<sup>[9]</sup> (VTEK). Eventuelle fravik fra preaksepterte løsninger er særskilt begrunnet og dokumentert.

Veiledning<sup>[9]</sup> til TEK17<sup>[3]</sup> av januar 22 er lagt til grunn for prosjekteringen.

### 4.5 Prosjektgruppeavklaringen/lokale rammebetingelser

Firesafe Consulting er ikke forelagt rammebetingelser som legger spesielle føringer mht. brannsikkerhet for prosjektet.

### 4.6 Bygningsbeskrivelse

Høyeste del av Ålesund sjukehus har 12 tellende etasjer, og er registrert som et særskilt brannobjekt. Bygget er oppført 1970 med plasstøpt betong, og har grunnflate på ca. 9 500 m<sup>2</sup>.

#### 4.7 Grunnlaget for brannkonseptet

Etterfølgende oppsummerer forhold som har betydning for brannkonseptets utforming. Dette er dimensjoneringsgrunnlaget for brannkonseptet og avgjørende for de branntekniske krav og tiltak som er angitt i kapittel 5. Endringer i forutsetningene kan resultere i nye branntekniske krav og behov for andre tiltak.

Forhold	Beskrivelse
Antall tellende etasjer	12 tellende etasjer jf. VTEK § 6-1.
Arealsammenstilling	Se kapittel 5.3 for arealsammenstilling.
Tiltaksklasse	Tiltaksklasse for brannkonseptet i prosjektet settes til 3 jf. Forskrift om Byggesak § 9-4.
Uavhengig kontroll	Det er krav til UKPR i tiltaksklasse 3.
Persontall	Dimensjonerende persontall i kantine er beregnet til å være 137. Persontall i kjøkken er 26.
Brannenergi	Basert på statistiske verdier i Byggforskerien 321.051, forventes det en spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate. Dette er en forutsetning som gir grunnlag for øvrige løsninger i prosjektet.
Særskilt brannobjekt	Ja
Innsatstid brannvesen	Innen 10 minutter, ÅBV.
Brannfarlig væske/vare Brennbar gass	Oppbevaring eller håndtering av brannfarlig vare, væsker eller gasser som kan utgjøre eksplosjonsfare, vil måtte underlegges risikovurderinger i samsvar med brann- og eksplosjonsvernloven <sup>[2]</sup> og tilhørende forskrifter. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten.

#### 4.8 Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene.

Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften<sup>[6]</sup> § 7.

#### 4.9 Brannteknisk detaljprosjektering

Brannkonseptet angir det overordnede konseptet som må velges for å ivareta funksjonskravene i TEK<sup>[3]</sup>. Detaljprosjektering med valg av materialer/produkter inngår normalt ikke av selve brannstrategien. Det må detaljprosjekteres av de øvrige rådgivere i prosjektet - ARK, RIB, RIE, RIV osv. Detaljprosjekteringen må dokumenteres og inngå i byggets FDV dokumentasjon.

#### 4.10 Forutsetninger for bruk-/driftsfasen

For at et byggverk skal fungere, må de som skal forvalte, drifte og vedlikeholde byggverket, ha kunnskap om byggverkets egenskaper og forutsetninger. Ved ferdigattest skal det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon for byggverkets- og byggeproduktene egenskaper, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket (FDV-dokumentasjon). Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold.

Brannkonseptet er basert på at prosjektet inkludert alle brannsikkerhetstiltak ferdigstilles i sin helhet før hele bygget, eller den aktuelle delen av bygningen tas i bruk. Dersom det skulle være aktuelt å søke brukstillatelse i flere trinn, må fremdriften planlegges slik at tiltak ferdigstilles tidsnok, og i nødvendig omfang, til at dette kan aksepteres.

Iht. Forskrift om brannforebygging<sup>[4]</sup> har eier ansvar for å dokumentere at byggverket er forskriftsmessig bygget, vedlikeholdt og utstyrt iht. gjeldende lover og forskrifter om forebygging av brann. For å opprettholde et forsvarlig sikkerhetsnivå i bruksfasen må eier/virksomhet/bruker av byggverket gjennom internkontroll etter HMS- forskriften sørge for at branntekniske tiltak og innretninger alltid virker som forutsatt.

Eier har sammen med bruker ansvar for at forutsetningene som ligger til grunn for brannkonseptet etterleves og ivaretas i bruksfasen. Brannkonseptet må forelegges eier/brukere som sikkerhet for at alle forutsetninger i konseptet som har betydning for bruk av bygget oppfattes og aksepteres.

FDV dokumentasjon for bruksfasen må utarbeides og søker skal overlevere denne til eier av bygget iht. TEK<sup>[3]</sup> § 4. Eier har ansvaret for oppbevaring av FDV dokumentasjon. Alle utførende entreprenører i prosjektet har ansvaret for at de utfører arbeidene iht. ytelseskrav i brannstrategi/brannplaner og detaljprosjektering fra de øvrige rådgiverne i prosjektet. Utførelsen og produktene som benyttes må dokumenteres iht. krav til brannteknisk FDV dokumentasjon.

Etter VTEK<sup>[9]</sup> skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

**Nivå 1:** Brannstrategi fra brannrådgiver (RIBr)

**Nivå 2:** Detaljprosjektering fra ARK, RIE, RIB og RIV. Den må ikke avvikes fra brannstrategi uten godkjenning fra RIBr. Detaljprosjekteringen må dokumenteres.

**Nivå 3:** Dokumentasjon av utførelse fra entreprenørene. Det skal dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner på nivå 1 og 2.

#### *Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon*

- I FDV dokumentasjonen skal ytelseskrav (brannstrategi), dokumentasjon av detaljprosjektering og monterings-/produkt dokumentasjon etc. blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at ytelseskravene i nivå 1 blir oppfylt.
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produkt dokumentasjon, virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet etc. benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må normalt avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av RIBr.



## 5 BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

De branntekniske løsninger som er valgt i dette konseptet er iht. Byggteknisk forskrift<sup>[3]</sup> (TEK) og ytelseskrav i veiledning til byggteknisk forskrift<sup>[9]</sup> (VTEK). I tilfeller hvor andre ytelseskrav enn de som står i VTEK er valgt, er disse spesifisert i det enkelte kapittel under tekst/tabeller som refererer til VTEK. Alle fravik fra VTEK dokumenteres særskilt og vanligvis i eget kapittel/vedlegg.

De branntekniske løsningene for å ivareta de gjeldende kravene er vist med referanse til paragraf i Byggteknisk forskrift (TEK). De valgte branntekniske løsningene er angitt med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

Firesafe har med bakgrunn i forståelsen av prosjekteringsprosessen og Organisasjonen for rådgivere<sup>[41]</sup> (RIF) sin ansvarsmatrise foreslått ansvarlige fag for de ulike ytelseskravene. Dersom aktører i prosjektet oppfatter at ansvaret er feil plassert meldes dette tilbake til Firesafe sammen med den disiplinen som er riktige ansvarlige.

### 5.1 Brannprosjekteringstegninger og vedlegg

Dato	Revisjon	Type	Filnavn
16.11.2021	1.1	Plan	REV.1.1_219356_Branntegning_Ålesund sjukehus, Høyblokka

### 5.2 § 2-1 Dokumentasjonsform

	Løsningsform	Kommentar
<input type="checkbox"/>	Preakseptert	
<input checked="" type="checkbox"/>	Preakseptert med fravik	Fravik 1: Overflate D-s2,d0 [In2] og kledning K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2] i branncelle over 200 m <sup>2</sup> .
<input type="checkbox"/>	Analyseløsning	

### 5.3 §§ 11-2 og 11-3 Risiko- og brannklasse

Plan	Areal (ca. m <sup>2</sup> )	Risikoklasse	Brannklasse	Type virksomhet og kommentarer
1. etasje	Ca. 9080 m <sup>2</sup>	2/6	3	RKL 6: Sykehus RKL 2: Kjøkken, kantine, garderobe

**5.4 § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1 <sup>1</sup>	Bærende hovedsystem	R 90 A2-s1,d0 [A 90]  Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
2	Sekundære bærende bygningsdeler og etasjeskillere som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 60 A2-s1,d0 [A 60]  Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.		RIB
3	Takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller er stabiliserende	R 60 A2-s1,d0 [A 60]		ARK
4	Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A 30]		ARK
7	Utkragede bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.		ARK

**5.5 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Generelt	Det er ikke oppgitt at det vil være bruk i bygget som krever særskilt vurdering med hensyn til sikkerhet ved eksplosjon.	Dersom dette ikke medfører riktighet må forhold som skal vurderes tilbakemeldes til Firesafe.	RIE

**5.6 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Avstand mellom byggverk	Avstanden til nærmeste nabobygg må være minimum 8 meter.	Eksisterende forhold berøres ikke som følge av tiltaket. Forutsettes ivaretatt i tidligere byggesaker.	RIB (ARK)
2	Lavt/høyt byggverk	Gesims- eller mønehøyde over 9,0 meter defineres som høyt byggverk.	Høyt byggverk.	

**5.7 § 11-7 Brannseksjoner**

<sup>1</sup> Nummerering er kun referanse til sjekklister for internkontroll. Punkter som ikke er relevante er slettet. Nummereringen er derfor ikke alltid kontinuerlig.

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannseksjoner, størrelse	Bygget må deles vertikalt i minst to brannseksjoner for å sikre mulighet for horisontal evakuering uten at pasienter må flyttes utendørs.  Største bruttoareal i m <sup>2</sup> per etasje uten seksjonering med brannalarmanlegg og spesifikk brannenergi 50-400 m <sup>2</sup> er 1800 m <sup>2</sup> .  Største bruttoareal i m <sup>2</sup> per etasje uten seksjonering med brannalarmanlegg og sprinkleranlegg, og spesifikk brannenergi 50-400 m <sup>2</sup> er 10.000 m <sup>2</sup> .	Eksisterende forhold berøres ikke som følge av tiltaket. Se kap. 5.7.1 for utdypning.	ARK

### 5.7.1 Utdypning av ytelseskrav

#### Brannseksjoner, størrelse

Ålesund sykehus er ikke fullsprinklet, det vises til risikoanalyse og risikovurdering gjort av NBC «NBC Risikoanalyse Ålesund Sykehus 19.06.2009» og «NBC Risikovurdering – statusrapport» hvor det anbefales at hele bygget sprinkles.

1. etasje i bygget har et areal på ca. 9080 m<sup>2</sup>. Dette medfører at hele bygget må fullsprinkles for å ivareta ytelseskrav mht. brannseksjoner. I de berørte områdene i dette tiltaket er det sprinklet.

Det er ikke hensiktsmessig å kreve ytterligere tiltak for å ivareta seksjoneringskravet ifm. dette tiltaket, men det må legges en plan for investering for fremtidig fullsprinkling av bygget.

Det vises til Plan- og bygningsloven § 31-2 - Tiltak på eksisterende byggverk. Rundskriv H-1/10 fra kommunal- og regionaldepartementet har følgende forklaring på hvordan grensen for tiltaket skal forstås «Krav som kan settes til tiltaket er som hovedregel begrenset til å omfatte de deler av byggverket som tiltaket gjelder, som etter tidligere rett. Dette betyr at dersom det iverksettes byggetiltak på deler av byggverket, vil det ikke kunne settes krav til andre eksisterende deler av byggverket. Det vil først være ved hovedombygging at slike krav kan gjøres gjeldende for hele byggverket».

## 5.8 § 11-8 Brannceller

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Branncelleinndeling	Følgende rom skal være utført som egen branncelle*: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rømningsvei</li> <li>• Storkjøkken</li> <li>• Kantine</li> <li>• Garderober</li> <li>• Store hulrom. Store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjon i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>. Dette gjelder for eksempel hulrom under oppførede tak og gulv.</li> <li>• Tekniske rom som betjener flere andre brannceller.</li> <li>• Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.</li> </ul>	*Angir kun brannceller som er relevant for tiltaket.  Lading av gulvvaskemaskin og lignende skal foregå i dedikerte områder og iht. NEK 400.  Det vurderes å etablere en ny tavle i sluse inn til kjøkkenet. Som følge av at sluse er utgang til rømningsvei, må tavle stå i egen branncelle for å hindre røyk- og flammespredning i fluktvei.	ARK
2	Klassekrav til brannceller	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	Iht. NS-EN 12845 skal brannskillet mellom sprinklet og usprinklet areal være EI 60 A2-s1,d0.	ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
5	Klassekrav til dører	<p>Dører i branncellebegrensende konstruksjoner skal ha samme brannmotstand som veggen den står i.</p> <p><u>Generelt:</u> EI 60 S<sub>a</sub> [B 60]</p> <p><u>Dør til eller i rømningsvei:</u> EI<sub>2</sub> 30 S<sub>a</sub> [B 30]</p> <p><u>Branncelle – korridor:</u> EI<sub>2</sub> 30 S<sub>a</sub> [B 30]</p> <p><u>Sprinkelt – usprinklet areal:</u> EI 60 CS<sub>a</sub> [B 60 C]</p>	<p>Iht. NS-EN 12845 må dører i branncelleskiller mellom sprinklet og usprinklet areal ha brannmotstand minst EI 60 CS<sub>a</sub> [B 60 S]. Dør fra kjøkken til usprinklet fløy i tilknytning til kjøkken må byttes.</p>	ARK
6	Vindu i brannskillekonstruksjon	Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.		ARK
7	Brannspredning i fasade vertikal, horisontal og mot takfot	<p>Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan reduseres ved at byggverket har automatisk sprinkleranlegg.</p> <p>Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brannmotstand EW 60.</p>	<p>Berøres ikke som følge av tiltaket. Ivaretatt med sprinkleranlegg.</p> <p>Vinduer i innvendig hjørne fra kjøkken mot gangbroa må ha brannmotstand EW 60. Dette gjelder vinduer som er nærmere enn 4 meter. Aktuelle vinduer fremgår av tilhørende branntegninger.</p>	ARK
8	Sjakter	<p>Installasjonssjakter må utføres som egne brannceller og må røykventileres. I tillegg må sjakter utføres med dører og luker klasse S<sub>a</sub> [anslag og tetteliste på alle sider]. Dører og luker må ha samme brannmotstand som veggene de står i.</p> <p>Eventuelt kan sjakter tettes i etasjeskillere med tilsvarende brannmotstand som etasjeskillerne de går gjennom.</p>		ARK
10	Trapperom, type	Trapperom Tr2.	<p>Vedrørende eksisterende trapperom er det dokumentert med Tr1 trapperom og trykksetting i rapport utarbeidet av NBC datert 27.03.01 «NBC Risikovurdering – statusrapport».</p> <p>Det er ikke observert noen branntekniske avvik på eksisterende Tr1 trapperom. Det skal ikke utføres arbeid i eksisterende trapperom Tr1 i forbindelse med tiltaket, men er en av rømningsveiene.</p>	ARK

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
<b>5.8.1 Utdypning av ytelseskrav</b>			
<p>Gjennomføringer i branncelleskiller må branntettes med godkjent tettemasse og løsning for veggen det føres gjennom. Tilslutninger mellom branncellebegrensende vegger og tilstøtende bygningsdeler må ikke svekke brannmotstanden. Det må derfor benyttes godkjent branntettemasse ved gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner. Det må ikke monteres utstyr i branncellebegrensende konstruksjoner som svekker kravet til brannmotstand for konstruksjonen. Dette gjelder blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innebygde toaletter må ikke monteres i branncellebegrensende vegg.</li> <li>• Skjulte el.bokser og spotlight må enten ha brannmotstand eller utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand (f.eks. kasses inn med gipsplater).</li> <li>• Koblingskap for rør i rør må utføres på en måte slik at branncelleskillet ikke svekkes.</li> </ul> <p>Det vises til godkjente konstruksjoner hos Rockwool, Glava, Gyproc etc. for å oppnå nødvendig brannmotstand på branncelleskiller. Det må dokumenteres i FDV dokumentasjon.</p>			

## 5.9 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
1	Overflater og kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal inntil 200 m <sup>2</sup>	Overflate: D-s2,d0 [In 2] Kledning: K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	Eks. sponplater, ubehandlet trepanel ol.  Som følge av at kantine og garderober kun skal benyttes av sykehusets ansatte (risikoklasse 2), kan kledninger i kantine og garderobe tilfredsstillende minimum D-s2,d0. Gipsplater kan benyttes og vil ha en høyere brannmotstand enn ytelseskravet. Eventuelle overflater i kantine og garderober må tilfredsstillende minimum K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K1].	ARK
2	Overflater og kledning i branncelle som ikke er rømningsvei med areal over 200 m <sup>2</sup>	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	Det prosjekteres med overflate og kledning D-s2,d0 på kjøkken. Forholdet er dokumentert som et fravik i kap. 6.	ARK
3	Overflater og kledning i branncelle som er rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Eks. gipsplater	ARK
4	Overflater og kledning i sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In 1] Kledning: K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Eks. gipsplater	ARK
5	Gulv	D(fl)-s1 [G]		ARK
7	Demonterbar himling	Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode brann tekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.		ARK
8	Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A].		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
9	Isolasjon generelt	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	Mineralull, eks. steinull.	ARK
10	Isolasjon tak	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]	Berøres ikke som følge av tiltaket.	ARK
12	Fasade, utlekting og vindsperre	B-s3,d0 [Ut 1]  Overflater og kledning i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper. Det vil si at lekter, vindsperre osv. i hulrommet bak fasadekledningen også må tilfredsstille kravet angitt over.	Berøres ikke som følge av tiltaket. Eksisterende situasjon.	ARK
13	Tak	B <sub>roof</sub> (t2) [Ta]	Berøres ikke som følge av tiltaket.	ARK

### 5.10 § 11-10 Tekniske installasjoner

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.</p> <p>Avtrekk fra komfyr 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.</p> <p>Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityanlegg og lignende, må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.</p>	<p>Ventilasjonsanlegget for kjøkken skal byttes til et nytt ventilasjonsanlegg. Eksisterende ventilasjonsanlegg betjener kun kjøkken. Ventilasjonsanlegg kan stå i samme branncelle som den betjener (dersom ventilasjonsanlegg kun betjener denne ene branncellen). Dersom ventilasjonsanlegg betjener flere enn én branncelle, må ventilasjonsaggregat stå i egen branncelle, og det kan velges mellom følgende ventilasjonsstrategier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Steng-inne» strategien</li> <li>• «Trek-ut» strategien</li> </ul> <p>Med forutsetning om at bruken av kjøkkenet vil generere relativt lite fettavsetning ol., kan det også benyttes en løsning med mekanisk spjeld i kanalen som forigles mot brannalarmanlegget. Brannspjeld må ha minst brannmotstand EI 60.</p> <p>Dersom ventilasjonsanlegg skal plasseres på tak over lager/fryserom/-kjølerom (som er annen branncelle), må taket (etasjeskillet) ha brannmotstand REI 60 A2-s1,d0 [A 60]. Det vises til TPF nr. 6 2019.</p> <p>Ventilasjonsanlegg for kantine hvor det skal etableres garderobe, må tilpasses ny planløsning. Det er opplyst</p>	RIV

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
			om at det ikke skal være frityr ved kjøkkenet, og er en forutsetning.  Se kap. 5.10.1 for utdypning.	
2	Gjennomføringer i branncelleskiller (Vann og avløpsrør, kabler, ventilasjonskanaler ol.)	<p>Tekniske gjennomføringer som bryter brannskillende konstruksjoner, må ha dokumentert brannmotstand. Dette oppnås ved å benytte sertifisert tetteprodukt med minst samme brannmotstand som konstruksjonen den går gjennom.</p> <p>Produktet skal være godkjent for typen gjennomføring og kan være forskjellig for kabler, ventilasjonskanaler og vann- og avløpsrør.</p> <p>Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm skal også tettes med godkjent brannfugemasse og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>	<p>Innebærer tetting/isolering med mansjett eller tetteprodukt etter dokumentert godkjent metode gitt i produktgodkjenning.</p> <p>For plastrør kreves det typisk mansjett eller ekspanderende klembånd ved diameter større enn 32 mm. Gjennomføringer av stål eller støpejern krever normalt brannisolering.</p> <p>Sluker som føres gjennom etasjeskillet og ned under kjøkkenet må ikke svekke branncelleskillet. Fra undersiden av etasjeskillet kommer det kasser under sluker. Dersom kasser ikke kan dokumenteres å ha korrekt brannmotstand, må underkant av sluker kles inn med kasse som har brannklassifisert konstruksjon tilsvarende som for etasjeskillet (EI 60 A2-s1,d0).</p>	RIE RIV
3	Teknisk rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen minst tilfredsstillende samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I rømningsveier: B<sub>L</sub>-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</li> <li>• Øvrig isolasjon: C<sub>L</sub>-s3,d0 [PII].</li> </ul>	Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.	RIV
4	Opphengssystem for tekniske installasjoner	Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres med brannklasse tilsvarende som for brannceller.	Se NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.	RIV RIE
5	Strømforsyning og elektriske installasjoner	Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:		RIE

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemetere hulrom</li> <li>• kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> <li>• himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel</li> <li>• hulrommet er sprinklet.</li> </ul> <p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg,</li> <li>• ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller</li> <li>• ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspennning minst 60 minutter.</li> </ul>		

### 5.10.1 Utdypning av ytelseskrav

#### Ventilasjonsanlegg

Detaljprosjektering av brannkravene til ventilasjonsanlegg vil bli prosjektert av RIV etter en av følgende strategier:

- «Trekk ut» - strategi
- «Steng inne» - strategi

Trekk ut strategien innebærer at ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved en brann for å hindre brannspredning via ventilasjonskanalene (må startes opp ved evt. nattsinking). Beskyttelse mot brannspredning skjer gjennom trykkavlastning av kanalsystemet. Eventuell nattsinking av aggregatet må opphøre ved brannalarm. Ved deteksjon av røyk i tilluften skal ventilasjonsanlegget stoppe. Detektor i tilluft bør plasseres etter filter, for å forhindre tilsmussing av detektor og feilmelding.

Det vises til BRAVENT – delrapport 2, brannspredning i ventilasjonskanaler fra RISE. Resultatene fra forsøkene og de teoretiske beregningene i rapporten viser at det er mulig å lage et brannsikkert ventilasjonskonsept som baserer seg på en trekk-ut strategi uten bruk av brannisolasjon på kanalnettet. Fullisolering av kanalnettet som beskrevet i NBI 520.352 kan føre til deformasjon av kanalene og dermed bidra til spredning av brann og røyk.

Det kreves ikke brannisolasjon ved branncelleskiller da avdelingen er beskyttet av automatisk sprinkleranlegg. Ventilasjonskanalene må brannettes iht. NBI 520.342 ved gjennomføring av branncelleskiller. Normalt kreves det en by-pass, og det skal være sikker strømtilførsel. Strømtilførsel fra nødstrømsaggregat der kabel må enten være funksjonssikker eller trasé må sprinkles

Steng inne strategien innebærer at det monteres brannspjeld der ventilasjonskanaler bryter branncelleskiller iht. brannplanene/tegnningene. Brannspjeldene skal ha samme brannmotstand som branncelleskiller og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010. Dette kan også oppnås med separate ventilasjonsanlegg for hver branncelle i bygget. Ved bruk av steng inne strategien må ventilasjonsanlegget stoppe i tilfelle brann.

Separate anlegg som kun betjener den branncellen anlegget står i kan normal utføres uten styring mot brannalarmen.



	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
<p><b>Ytelser ventilasjonsanlegg:</b> Følgende ytelser for ventilasjonsanlegg må være oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilasjonsanlegget utføres med materialer klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer], med unntak fra kravet for komponenter som er typegodkjent for bruken, filtre, lydfeller ol.</li> <li>• Alle ventilasjonskanaler som bryter branncellebegrensende vegger og etasjeskillere må branttettes med minst den oppgitte brannmotstanden inntegnet på brannplanene/-tegningene. Kanaler og ventilasjonsutstyr skal festes og brannbeskyttes (inkl. oppheng og festeutstyr) slik at de ikke faller ned/kollapser under brann.</li> <li>• Kanaler som går gjennom branncelleskiller må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstanden til ventilasjonskanalene (brannisolering) må dokumenteres ved prøving eller beregning. Opphenget av kanalene skal ha samme brannmotstand som kanalisolasjonen. Ventilasjonssjakter som forbinder ulike brannceller utføres som egne brannceller.</li> <li>• Teknisk rom skal ha branncelleskille mot tilstøtende sjakter.</li> <li>• Brannspjeld må ha samme brannmotstand som branncelleskillene og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010.</li> </ul> <p>Med forutsetning om at bruken av kjøkkenet vil generere relativt lite fettavsetning ol., kan det også benyttes en løsning med mekanisk spjeld i kanalen som forigles mot brannalarmanlegget, som alternativ til brannisolering av ventilasjonskanal (gjelder for ventilasjonskanal i kjøkken). Brannspjeld må ha brannmotstand minst EI 60.</p> <p>Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 [A 30], hvis de ikke ligger i sjakt med minst samme brannmotstand. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.</p>			

#### 5.11 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
4	Fluktvei i branncellen	Innredning av branncellen må ikke være til hinder for effektiv rømning, gjøre det vanskelig å orientere seg og å finne utgangen. Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. Minimum 0,86 meter fri bredde.	Det må være fluktteier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.	ARK

#### 5.12 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

	Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.	
1	Slokkeanlegg	Bygget skal være utstyrt med automatisk sprinkleranlegg iht. NS-EN 12845:2015+A1:2019.	Ålesund sykehus er ikke fullsprinklet, det vises til risikoanalyse og risikovurdering gjort av NBC «NBC Risikoanalyse Ålesund Sykehus 19.06.2009» og «NBC Risikovurdering – statusrapport».	RIV
		I det som i dag benyttes til kjøkken og kantine er sprinklet. Eksisterende sprinkleranlegg i berørte areal må tilpasses ny løsning. Dekningsgrad av sprinkler over himling og for øvrig i berørte areal må kontrolleres av et ansvarlig foretak om dette er tilfredsstillende, og eventuelt tilpasses ny planløsning. Det må kontrolleres at transportsikring på sprinklerhoder over himling er fjernet.		

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
2	Alarmanlegg	<p>Heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien.</p>	<p>Eksisterende brannalarmanlegg må tilpasses ny løsning. Dette inkluderer også stille-alarm komponenter (optisk varsling) som ble observert i kantine. Dersom det er flere av disse i de berørte arealene, må dette påses å være plassert hensiktsmessig.</p> <p>Orienteringsplaner må oppdateres slik at disse samstemmer med ny situasjon/planløsning.</p>	RIE
d	o Krav til universell utforming, inkl. bad og toalett	<p>I arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i fellesarealer.</p> <p>Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p>	<p>Må ivaretas i kjøkken, kantine og garderober.</p>	
g	o Alarmoverføring	<p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til 110-sentral.</p>		
3	Markeringskilt/nødlis og/eller ledssystem	<p>Bygget skal ha ledssystem iht. NS 3926:2017.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Det må være markeringskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres fra å rom der slike skilt åpenbart er unødvendige (eks. kjølerom, små kontor osv.).</p> <p>Arbeidsplassforskriften stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlis som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013.</p>	<p>Kjøkken må ha nødbelysning iht. arbeidsplassforskriften, samt det må være ledssystem iht. NS 3926:2017.</p> <p>Kantine og garderobe må ha ledssystem iht. NS 3926:2017.</p>	RIE
a	o Funksjonstid ledssystem	<p>Ledssystem 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>		

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
4	Evakueringsplan	Evakueringsplan skal utarbeides før bygget tas i bruk.	Se utdypning av ytelseskrav i kap. 5.12.1.  Eksisterende evakueringsplan for bygget må eventuelt tilpasses ny situasjon.  Eksisterende rømningsplaner må oppdateres og plasseres på hensiktsmessige steder slik at disse er lett tilgjengelige og synlige for personer som oppholder seg i kjøkken og i kantine.	ARK
5	Merking av branntekniske installasjoner	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket.  Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være manuelle brannmeldere, utstyr for betjening av røykluker og sentraler for slokkeinstallasjoner, brannalarmanlegg og røykventilasjon.  I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (som brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser), og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.	Må tilpasses plassering av manuelt slokkeutstyr og evt. manuelle meldere innenfor tiltaksgranse.	RIE

### 5.12.1 Utdypning av ytelseskrav

#### Evakueringsplaner

Eier har ansvar for at det foreligger evakueringsplaner før bygget tas i bruk. Evakueringsplaner inngår ikke i den branntekniske prosjekteringen, men Firesafe kan gjerne utføre dette arbeidet etter nærmere avtale.

Evakueringsplanene skal omfatte minimum:

- Prosedyrer for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av omstendigheter/situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har rolle under evakueringen.
- Planer for øvelser.
- Rømningsplaner (tegninger med rømningsveier, manuelle meldere, slokkeutstyr ol.).

**5.13 § 11-13 Utgang fra branncelle**

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Behov for assistert rømning		Innenfor tiltaksgrensen i dette prosjektet forventes det at personer er i stand til å ta seg selv til sikkert sted.	
	Til rømningsvei			
2	Avstand til utgang	Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn 50 meter i risikoklasse 2.		ARK
3	Antall utganger	Fra en branncelle skal det minst være utganger til to uavhengige rømningsveier, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	<p>Fra kjøkken, kantine og garderobe er det utgang til rømningskorridor som har to alternative rømningsretninger; videre i korridor og til trapperom, og til nabobygning (poliklinikk barn og ungdom) via gangbro.</p> <p>Fra usprinklet fløy med kjølerom, fryserom osv. (ikke del av tiltaket) er det rømning ut på terreng via dør ved varemottak. Avstand til utgang her er under 50 meter. Eksisterende forhold berøres ikke som følge av tiltaket, da det har alltid vært et branncelleskille her.</p>	ARK
4	Dimensjonerende persontall	<p>Iht. tabell 3 i VTEK17 § 11-13 skal det benyttes 1,4 m<sup>2</sup>/person for arealer som benyttes til spisesal ved beregning av dimensjonerende persontall.</p> <p>Persontallet på kjøkkenet vil speile antall ansatte/på vaktshift ved kjøkkendriften.</p> <p>Det er opplyst om at det er 26 ansatte ved kjøkkenet.</p>	<p>Som følge av etablering av garderober i deler av det som har vært brukt til kantine, vil det nå medføre at kantine får et bruttoareal på ca. 192 m<sup>2</sup>. Maksimalt persontall for kantine er 137.</p> <p>Samlet fri bredde i dører fra kantine er 3,22 meter (når ny utgangsdør etableres).</p> <p>Det er opplyst om at det er opptil 26 ansatte ved kjøkkenet samtidig. Dimensjonering av fri bredde i utganger og i fluktvei vil ikke styres av persontallet. Minimumskrav må følges.</p>	ARK
7	Rom for sporadisk opphold	<p>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Eks. lagerrom, tekniske rom uten faste arbeidsplasser ol.</p> <p>Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i denne branncellen til sikkert sted eller til nærmeste rømningsvei må ikke overstige 50 meter.</p>		ARK
8	Dør til og i rømningsvei			

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
a	o Krav til størrelse	Dører til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter og fri høyde minimum 2,0 meter.  Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for.	Eksisterende dører tilfredsstillt ytelseskravet. Det skal settes inn en ny dør fra kantine til rømningskorridor som et tillegg til de to eksisterende dørene. Den nye døren vil ha fri bredde ca. 1,5 meter. Samlet fri bredde i dører fra kantine til rømningskorridor er 3,22 meter.  Til garderobe og kjøkken må dør ha fri bredde minimum 0,86 meter.	ARK
b	o Åpningskraft	Åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.	Krav til åpningskraft for dører til og i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.	
c	o Åpningsmulighet	Dører til og i rømningsvei må kunne åpnes raskt og enkelt, uten bruk av nøkkel, slik at de er enkle å bruke for alle personer.		
d	o Tilbakevending	Dører til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Det skal altså ikke benyttes smekklås eller lignende.		
e	o Låst dør koblet til brannalarmanlegg	Dører som skal benyttes til rømning kan være låst når låsesystemet åpnes automatisk ved utløst brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av dørene.		
g	o Slagretning	Dører som skal benyttes til rømning fra brannceller beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Øvrige dører til rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen.  Dører i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen.		
h	o Dør i yttervegg	Utadslående dører 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.		
i	o Avbruddsfri strømforsyning	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60 minutter.		

## 5.14 § 11-14 Rømningsvei

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Rømningsvei	Rømningsvei skal utføres som en egen branncelle, og skal lede til sikkert sted.	Det vises til eksisterende branntegninger for høyblokka og for barne- og ungdomsavdelingen for rømning helt til sikkert sted.	ARK
2	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste utgang eller trapp	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger.	Avstand til gangbro som leder over til bygget for poliklinikk for barn og ungdom har avstand under 30 meter fra kantine og kjøkken.	ARK
3	Samlet fri bredde i rømningsvei	Samlet fri bredde i rømningsvei (inkludert dører) må være minimum 1 cm per person, men uansett minst 0,86 meter i risikoklasse 2, og minst 1,16 meter i risikoklasse 6. Dersom det kan forventes at pasienter skal benytte seg av denne rømningskorridoren, må minimumskravet 1,16 meter ivaretas.  Dersom det er aktuelt med transport av sengeliggende pasienter i denne korridoren, må bredden tilpasses dette.	Kantine kan ha inntil 137 personer samtidig (se kap. 5.13). Personbelastningen i kjøkkenet vil speile antall ansatte ved kjøkkenet, som er opplyst til å være 26 ansatte. Dette medfører at ved samtidig rømning fra disse arealene må korridor ha bredde minimum 163 cm.  Eksisterende situasjon i rømningskorridor berøres ikke som følge av tiltaket. Persontallet endres heller ikke som følge av innvendig oppgradering av kjøkkenet, samt etablering av garderober i en del av kantine. Forutsettes ivaretatt i tidligere byggesaker.	ARK
4	Oppdeling av korridorer	Korridor som er lengre enn 30 meter må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa.	Eksisterende rømningsveier blir i utgangspunktet ikke berørt som følge av tiltaket. Korridor mellom de nye garderobene og kjøkkenet skal være utført som rømningsvei. Dersom korridor overstiger 30 meter, må det etableres et røykskille E 30 Sa, med tilhørende dør E 30 CSA.	ARK
5	Automatiske dører	Dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og a. Byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrytning åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller b. Døren manuelt kan føres til åpen stilling.		ARK
6	Selvlukkende dører	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.		ARK

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
7	Lås og beslag på dør til og i rømningsvei	Dersom det kan forventes at pasienter ved sykehuset skal kunne benytte seg av rømningsveien må dør i rømningsvei være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.		ARK

### 5.15 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Brannsløkkeutstyr type	Byggverk i risikoklasse 2 må ha enten håndsløkkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.		RIV
2	Antall, plassering	Slokkeutstyr skal være plassert slik at det er enkelt å lokalisere og bruke i alle deler av byggverket. Maksimal lengde på brannslanger skal ikke overstige 30 meter. Brannslanger må ikke plasseres i trapperom.	Manuelt slokkeutstyr må plasseres slik at disse er lett tilgjengelig og synlig i branncellen. Plassering av manuelt slokkeutstyr må tilpasses inventar.  Dekningsgrad må ivaretas, og plassering må være hensiktsmessig.  Minst én håndsløkker i kantine og minst 2 håndsløkkere på kjøkken.	RIV
3	Håndsløkkeapparat	Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007.		RIV
4	Brannslanger	Brannslanger skal tilfredsstillende NS-EN 671-1.		RIV
5	Merking av slokkeutstyr	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert må være tydelig markert med skilt.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis.</li> <li>• Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.</li> <li>• For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</li> </ul>		RIV

### 5.16 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
1	Beskrivelse av brannvesenets adkomst og innsatsmulighet	<p>Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.</p> <p>Bygget må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås.</p> <p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.</p>	Eksisterende situasjon berøres ikke som følge av tiltaket. Forutsettes ivaretatt i tidligere byggesak.	LARK
4	Tilgang til oppforede tak, loft og hulrom	<p>Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</li> <li>• Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.</li> </ul>		ARK
9	Tilgang til slokkevann (utendørs og innendørs)	<p>Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.</p> <p>Slokkevannskapasiteten må være minst 3000 liter pr. minutt, fordelt på minst to uttak.</p> <p>Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.</p>	Eksisterende situasjon berøres ikke som følge av tiltaket. Forutsettes ivaretatt i tidligere byggesak.	RIV/ VVS



		Ytelseskrav	Kommentarer og referanser	Ansv.
10	Tilgjengelighet til sentrale installasjoner (avstenging av strøm, vann, etc.)	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slukkeinnsatsen, skal være tydelig merket.</p> <p>Ved inngangen til hovedangrepsveien skal det være en orienteringsplan. Denne må inneholde nødvendig informasjon om for eksempel viktig personell, branntekniske bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</p>	<p>Eksisterende orienteringsplaner må oppdateres med ny situasjon. Orienteringsplaner skal være i 2 eksemplarer ved brannalarmsentraler og eventuelle slavepanel.</p>	

## 6 DOKUMENTASJON AV FRAVIK

### 6.1 Fravik 1 Overflate D-s2,d0 [In2] og kledning K210 D-s2,d0 [K2] i branncelle over 200 m<sup>2</sup>

<b>Beskrivelse av fraviket</b>	Fravik fra preaksepterte ytelse på overflate og kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> . Det prosjekteres med redusert ytelse på overflater og kledninger: overflate D-s2,d0 [In2] og kledning K210 D-s2,d0 [K2] i branncelle over 200 m <sup>2</sup> .
<b>Funksjonskrav i TEK</b>	TEK § 11-9 (2): Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.
<b>Ytelseskraav i VTEK</b>	TEK § 11-9 (2) bokstav F: Iht. Tabell 1A: Ytelseskraav til overflater og kledninger for risikoklasse 1-5. Overflater på vegger i himling/tak i branncelle over 200 m <sup>2</sup> og brannklasse 3: B-s1,d0 [In1]. Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei og brannklasse 3: K210 B-s1,d0 [K1]
<b>Prosjektert løsning</b>	Det prosjekteres med ytelseskraav til overflate og kledning D-s2,d0 [In2] og K210 D-s2,d0 [K2] istedenfor B-s1,d0 [In1] og K210 B-s1,d0 [K1].

#### Dokumentasjon av fraviket

##### Situasjonsbeskrivelse

Som følge av strenge hygieniske krav i kjøkken (fra mattilsynet) og at det ikke finnes noen gode produkter som møter det branntekniske kravet for branncelle over 200 m<sup>2</sup> og hygienekrav, prosjekteres det med ytelseskraav til overflate og kledning tilsvarende for branncelle under 200 m<sup>2</sup> i brannklasse 3. Dette gjelder kun i kjøkken. Det prosjekteres med ytelseskraav til overflate og kledning D-s2,d0 [In2] og K210 D-s2,d0 [K2] istedenfor B-s1,d0 [In1] og K210 B-s1,d0 [K1] i kjøkken.

##### Beskrivelse av brukte modeller og beregninger

Kvalitativ analyse av fraviket er vurdert mht. behov for en utvidet analyse eller beregninger iht. Byggforskerseriens blad 321.026. Det har blir vurdert til å ikke være behov for en mer utvidet kvalitativ analyse eller beregninger for dette fraviket. Dette er et vanlig fravik i som gjøres ofte i denne type situasjon.

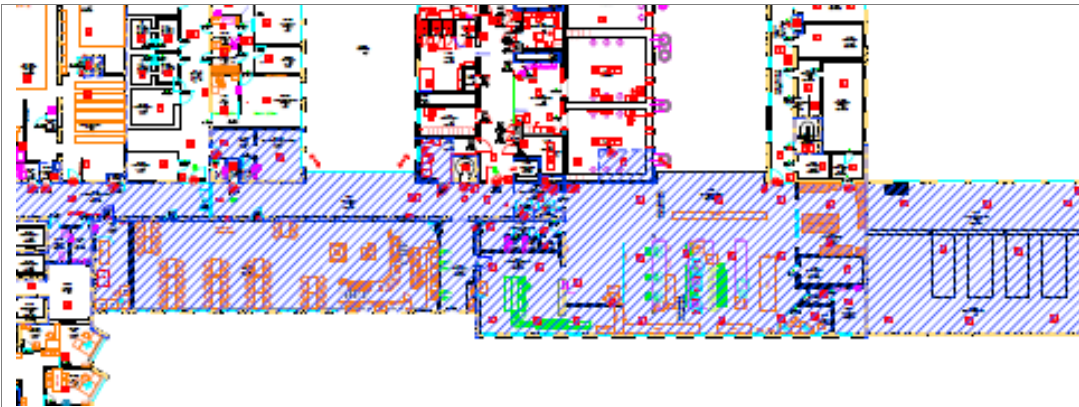
##### Akseptkriterium

Krav i TEK 17 § 11-9 pkt. 2 skal være oppfylt.

##### Sensitivitetsvurdering

Kjøkkenet har areal ca. 380 m<sup>2</sup> (tørrlager, kontor og lager inkluderes ikke, her skal preaksepterte ytelseskraav ivaretas). For å imøtekomme strenge hygieniske krav til kledninger i kjøkken gitt av mattilsynet, prosjekteres det med ytelseskraav til overflate og kledning som for branncelle under 200 m<sup>2</sup>. Dette innebærer at overflate og kledning skal tilfredsstille minimum D-s2,d0 [In2] og K210 D-s2,d0 [K2] istedenfor B-s1,d0 [In1] og K210 B-s1,d0 [K1] i kjøkken.

Ålesund sykehus er ikke fullsprinklet, det vises til risikoanalyse og risikovurdering gjort av NBC «NBC Risikoanalyse Ålesund Sykehus 19.06.2009» og «NBC Risikovurdering – statusrapport». Se utklipp fra branntegning hvor sprinklet areal er markert med blå skravur, utarbeidet av NBC datert 27.03.01 revisjon A. Hele det berørte arealet i dette tiltaket, inkludert kjøkkenet, er beskyttet av et automatisk sprinkleranlegg. Det forutsettes at sprinkleranlegget tilpasses ny løsning. Iht. NS-EN 12845 må dører i branncelleskiller mellom sprinklet og usprinklet areal ha brannmotstand minst EI 60 CSa [B 60 S]. Dør fra kjøkkenet til usprinklet fløy i tilknytning til kjøkkenet må byttes.



Når et sprinkleranlegg er prosjektert, montert og kontrollert iht. norsk standard vil det få en høy pålitelighet vurdert opp mot andre brannsikringstiltak. I NS 3901 (Risikoanalyse av brann i byggverk) er sprinkleranlegg oppgitt med 95 % pålitelighet og i PD 7974 (Britisk standard) er et normalt sprinkleranlegg oppgitt med 90 % pålitelighet.

Dersom kjøkkenet hadde blitt oppført som et selvstendig bygg hadde bruk av overflate D-s2,d0 [In 2] og kledning K210 D-s2,d0 [K2] vært en preakseptert ytelse. Bygget hadde da blitt plassert i brannklasse 1. Det har ikke blitt krav om sprinkling av bygget. Dette fraviket har derfor ikke relevant betydning for personsikkerheten til de som jobber på kjøkkenet.

Det legges vekt på at det er heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i bygget (tidlig varsling). Nødvendig rømningstid inkludert sikkerhetsmargin for kjøkkenet er vurdert til å være ca. 5-10 minutter. Kjøkkenet er i 1. etasje med rømning via rømningskorridor som har to alternative rømningsretninger.

Ved et brannscenario i kjøkkenet, vil brannen med stor sannsynlighet bli slukket eller kontrollert av sprinkleranlegget. Dersom det skulle være feil/mangler med sprinkleranlegget (lite sannsynlig), vil brannalarmanlegget sørge for tidlig varsling av branntilløpet og de som oppholder seg i branncellen vil kunne evakueres til sikkert sted. Personsikkerheten vil være ivaretatt. Fraviket har ingen relevant betydning for verdisikkerheten til bygget, da det er sprinklet i berørte arealer.

### Resultat og gyldighet

Funksjonskrav i [TEK17 § 11-9 pkt.2](#): «Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.» vil være ivaretatt med dette fraviket.

## 7 FORKORTELSER OG REFERANSER

### 7.1 Forkortelser fagdisipliner

RIBr	- Rådgivende ingeniør brann
ARK	- Arkitekt
RIB	- Rådgivende ingeniør bygg
RIV	- Rådgivende ingeniør ventilasjon
RIE	- Rådgivende ingeniør elektro
LARK	- Landskapsarkitekt

### 7.2 Referanser

Love, forskrifter og veiledninger:

- [1] Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008. nr. 71. (Pbl)
- [2] Brann- og eksplosjonsvernloven av 14. juni 2002 nr. 20. (BEL)
- [3] Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. juni 2017 nr. 840. (TEK17)
- [4] Forskrift om brannforebygging av 17. desember 2015 nr. 1710.
- [5] Forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488.
- [6] Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser av 03.08.2009 nr. 1028
- [7] Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen av 26. juni 2002 nr. 729.
- [8] Forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering, versjon 7. september 2010.
- [9] Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK.
- [10] Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Veiledning til forskrift om håndtering av farlig stoff

Norsk Standard/Norsk Europeiske standarder:

- [11] NS 1838, Anvendt belysning, Nødbelysning.
- [12] NS 3926, del 1-2, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk.
- [13] NS 3940, Areal og volumberegninger av bygninger.
- [14] NS 3919, Brann teknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater.
- [15] NS 3960, Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- [16] NS-EN 3-7, Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.
- [17] NS-EN 54-serien Brannalarmanlegg
- [18] NS-EN 671-1, Faste brannslukkesystemer, Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.
- [19] NS-EN 1991-1-2, Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann.
- [20] NS-EN 12845, Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.
- [21] NS-EN 13501-2, Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer.
- [22] NS-ISO 3864-4, Grafiske symboler, sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter.

Byggforskserien:

- [23] NBI 220.300. Universell utforming. Oversikt, Planlegging
- [24] NBI 321.025. Brannsikkerhet. Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet, Planlegging.
- [25] NBI 321.026. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, Planlegging.
- [26] NBI 321.027. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, Planlegging.
- [27] NBI 321.028. Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, Planlegging.
- [28] NBI 321.029. Brannsikkerhet. Gjennomføring og dokumentasjon av uavhengig kontroll, Planlegging.
- [29] NBI 321.030. Brann teknisk oppdeling av bygninger, Planlegging.
- [30] NBI 321.033. Tilrettelegging for redning og slukkemannskap, Planløsning.
- [31] NBI 321.036. Rømning fra bygninger ved brann, Planlegging.
- [32] NBI 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, Planlegging.
- [33] NBI 324.301. Utforming av trapper, Planlegging.
- [34] NBI 520.310. Brannspredning via fasader, Byggdetaljer.
- [35] NBI 520.342. Brann tetting av gjennomføringer, Byggdetaljer.
- [36] NBI 520.346. Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, Byggdetaljer.
- [37] NBI 543.204. Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger, Byggdetaljer.
- [38] NBI 543.613. Nedfôret himling. Byggdetaljer.
- [39] NBI 626.102. Dokumentasjon av brannsikkerhet for bygninger i bruk, Byggforvaltning.

Temaveiledninger:

- [40] BSI PD 7974 series Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, BSI 2011.
- [41] Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, Rådgivende Ingeniørers forening, Fagutvalg for brannsikkerhet, 2005.
- [42] Kollegiet for brannfaglig terminologi. [www.kbt.no](http://www.kbt.no)