

Helse Førde HF

Førde sentralsjukehus

Brannkonsept ombygging bygg 1, 4 og tilbygg
bygg 9

Forprosjekt



Oppdragsnr.: 5166874 Dokumentnr.: F006 Versjon: F03
2019-05-01

Oppdragsgiver: Helse Førde HF
Oppdragsgivers kontaktperson: Kjell Inge Solhaug
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Lars-Idar Vegsund
Fagansvarlig: Henning Saga
Andre nøkkelpersoner: Øystein Skauge

F03	2019-05-01	For anskaffelse	HSA	AUDBOR	OYS
F02	2018-10-05	Oppdatert beskrivelse av regelverk	HSA	ANKBO	OYS
F01	2018-07-06	Forprosjekt	HSA	ANKBO	LAVEG
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Dette brannkonsept gjelder for det planlagte nybygg somatikk (bygg 9) og eksisterende høy- og lavblokk (bygg 1 og 4). Det er utarbeidet et eget brannkonsept for PHV (bygg 8).

Dette brannkonseptet har et forprosjektnivå, og det er forhold som må ses på i neste fase, blant annet det som går på tvers av fagene. Kravene som fremkommer i dette dokumentet gjelder for de tilbygget og delene som skal ombygget, og oppgraderingstiltak er ikke inkludert.

Utvendig er det lagt opp til at brannvesenet ikke skal få redusert tilgang til eksisterende bygninger, men at dagens situasjon skal videreføres. Dette er blant annet viktig for å sikre tilgang med høydeberedskap (stigebil) opp til høyblokka, som kun er mulig ifra enkelte steder. I tillegg sikres det god tilgang til nytt PHV og tilbygg somatikk. Det etableres flere nye brannhydranter slik at brannvesenet får god tilgang på slokkevann. Dette vil utbedre dagens situasjon vesentlig.

Brannkonsept for bygg 1, 4 og 9 er utformet som ett felles brannkonsept da bygg 9 er en forlengelse av eksisterende bygg (tilbygg), samt at tilbygg somatikk og eksisterende har en naturlig forbindelse med hverandre da enkelte funksjoner ligger i tilbygg og eksisterende. Brannkonseptet er også utformet slik at dette kan benyttes der det er ønskelig å oppgradere eksisterende forhold som i utgangspunktet ikke skal ombygges, for eksempel oppgradering på et senere tidspunkt.

Hovedelementene i brannkonseptet er at det etter ombyggingene skal være et heldekkende automatisk brannalarm- og sprinkleranlegg, samt et heldekkende automatisk ledesystem (rømningsskilter og belysning). Videre beholdes alle trapperom, og hovedprinsippene med rømningskorridorer og røyksiller i disse videreføres. Enkelte rømningskorridorer ombygges, men prinsippet videreføres, og disse skal ha forbindelse til trapperom i hver ende, og i enkelte områder midt på.

Det etableres hyppig med brannceller i områder med pasienter (spesielt sengeliggende pasienter), slik som pasientrom, operasjon, oppvåkning etc. Akuttmottak er forsøkt og etablert som en felles branncelle da dette er områder med meget varierende bruk, og er normalt stort behov for åpenhet i slike områder. I poliklinikk er det mye "kontorfunksjoner/legekontor", og her er det forsøkt med en viss åpenhet, men på grunn av rømningskorridorer er det brannskille mot disse. Begrensning av omfang brannceller er også forsøkt i områder som er rene kontorområder, og her er det lagt opp til at gruppe av kontorer er en felles branncelle. Dette gir økt fleksibilitet, og vil bidra til mindre behov for byggesøknader der man ombygger innenfor branncellen, og videreføring av bruken. Dette er også i tråd med ønske ifra Helse Førde.

I forbindelse med oppgradering av eksisterende bygninger er det identifisert en del feil og mangler, dokumentert i tidligere rapport fra Reinertsen samt befaringer foretatt i Forprosjektet. Dette er lagt inn i vedlagt matrise og kan benyttes som en tiltaksliste. Det er estimert kostnader for de ulike tiltak, men kun kostnader for de deler/areal som ikke omfattes av øvrig ombygging. Det vil si at der det bygges om i stor grad (nivå 1 og 2) er det lagt opp til at alle eksisterende feil og mangler utbedres.

Branntegningene som er utformet er basert på et helhetsperspektiv, og med tanke på eventuelle senere ombygginger og oppgraderinger. Det har ikke foreligget eksisterende brannkonsept disse bygningene, men det er mottatt branntegninger som viser brannteknisk inndeling. Disse tegningene har ikke stemt ved slik som faktisk er utført, og det er således avvik mellom mottatte branntegninger og den faktiske bygningen (basert på befaring med stikkprøver). Dette har vært spesielt utfordrende med tanke på brannseksjonering, og det er ikke lagt opp til at det faktisk er brannseksjonerende konstruksjoner i eksisterende deler. I høyblokka (plan 4 – 9) er det lagt inn to branncellebegrensende konstruksjoner rundt heissjaktene mist på høyblokka, og på den måten har man oppgradert dagens situasjon. Tilbygg somatikk brannseksjoneres ca. på midten, slik at dette vil muliggjøre horisontal evakuering, og vil også forbedre eksisterende situasjon i de etasjen tilbygget etableres.

I neste fase anbefales det at det gjennomføres mer verifikasjon av faktisk tilstand på eksisterende deler (spesielt det å sjekke eksisterende dører). Dette kan muligens redusere det faktiske utskiftningsbehovet på dører.

Oppgraderingstiltakene bør vurderes i forhold til kost/nytte i neste fase. Hensikten med dette er å få "mest sikkerhet pr. krone", og tanken her er at det må gjennomføres en helhetlig kartlegging av status og vurdere de tekniske og/eller organisatoriske tiltak som gir best sikkerhet i forhold til investeringen (risikoanalyse). Enkelte av oppgraderingstiltakene kan være omfattende å etablere som følge av at tiltakene skal gjennomføres i eksisterende bygg, og tiltaket kan også gi lavt gevinst med tanke på økt brannsikkerhet. En helhetlig vurdering kan derfor bidra til å gjennomføre de oppgraderingstiltakene som gir mest sikkerhet i forhold til investeringen.

I forbindelse med oppgraderingstiltak i områder som ligger utenfor områder som skal ombygges, er Byggeforskrift av 1985 lagt til grunn for valg av sikkerhetsnivå. Dette er i tråd med krav i Forskrift om brannforebygging med veiledning. Oppgraderingstiltak er ikke del av prosjekteringen i dette dokumentet, men er angitt i vedlagt tiltaksmatrise som er basert på tilstandsanalyse utarbeidet av Reinertsen i 2008.

Sykehus plasseres normalt i brannklasse 4, der løsninger for brannklasse 3 legges til grunn. Imidlertid må det dokumenteres at brannklasse 3 ytelser kan legges til grunn. Det må derfor gjennomføres en overordnet risikovurdering, med involvering ifra Helse Førde og ansatte, for å dokumentere og vurdere om brannklasse 3 ytelser er tilstrekkelig.

Anne Kathrine Bøe har vært ansvarlig for intern kvalitetssikring av revisjon F01 og F02 (jobber ikke lenger i Norconsult), og endringer som er gjort i revisjon F03 er kvalitetssikret internt av Audun Borg.

Innhold

1	Beskrivelse av tiltaket og brannkonseptet	6
1.1	Beskrivelse eksisterende bygg	6
1.2	Beskrivelse av tiltaket	7
1.3	Brannkonsept	9
2	Branntekniske krav og ytelser	12
2.1	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet (ansvar RIB)	12
2.2	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon (ansvar RIB, RIV og RIE)	12
2.3	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	13
2.4	§ 11-7 Brannseksjoner (ansvar ARK og RIB)	13
2.5	§ 11-8 Brannceller (ansvar ARK)	15
2.6	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann (ansvar ARK og RIV)	19
2.7	§ 11-10 Tekniske installasjoner (ansvar RIV og RIE)	19
2.8	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning (ansvar ARK)	21
2.9	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (ansvar RIV og RIE)	21
2.10	§ 11-13 Utgang fra branncelle (ansvar ARK)	23
2.11	§ 11-14 Rømningsvei (ansvar ARK og RIE)	26
2.12	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking (ansvar RIV)	28
2.13	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (ansvar RIE, RIV, ARK, LARK og VA)	29
3	Referanser	32

1 Beskrivelse av tiltaket og brannkonseptet

Norconsult er engasjert som ansvarlig brannteknisk prosjekterende i forbindelse med ombygging av eksisterende bygg 1 og 4, samt tilbygg (ny somatikk). I påfølgende underkapitler beskrives tiltaket og brannkonseptet.

Prosjekt	Nytt Førde sykehus. Bygg 1: Hovedblokk (eksisterende). Bygg 4: Påbygg 2000 (eksisterende). Bygg 9: Ny Somatikk (tilbygg).
Adresse	Vievegen, 6807 Førde
Gårds- og bruksnummer	43/85
Tiltaksklasse	3
Type søknad	Søknad i to trinn. Det er ikke søkt om rammetillatelse.
Ansvarlig kontrollerende	Ikke avklart.

1.1 Beskrivelse eksisterende bygg

Førde Sentralsjukehus består av ca. 45 000 m² som er bygd opp i hovedsak av tegl, betong og leca.

Hovedblokk/Hovedbygningen ble oppført i 1979, og er da trolig oppført etter byggeforskrift av 1969. Denne delen av bygningen faller derfor inn under begrepet eldre byggverk. Påbygg 2000 er trolig oppført etter byggeforskrift av 1987 eller TEK 97, og anses dermed som nyere byggverk.

Det er trolig å anta at det har vært gjennomført ombygginger etter at bygningene ble oppført.

Det er i dag totalt ni trapperom i bygget, og tre av disse er ført helt opp til øverste plan med pasientrom, og to er ført helt opp til teknisk rom i plan 9.

Det er mottatt eksisterende branntegninger av Helse Førde, men det er uklart om faktisk utførelse stemmer med tegningene. Basert på befaring så er det stor sannsynlighet for at "kart og terreng" ikke stemmer overens.

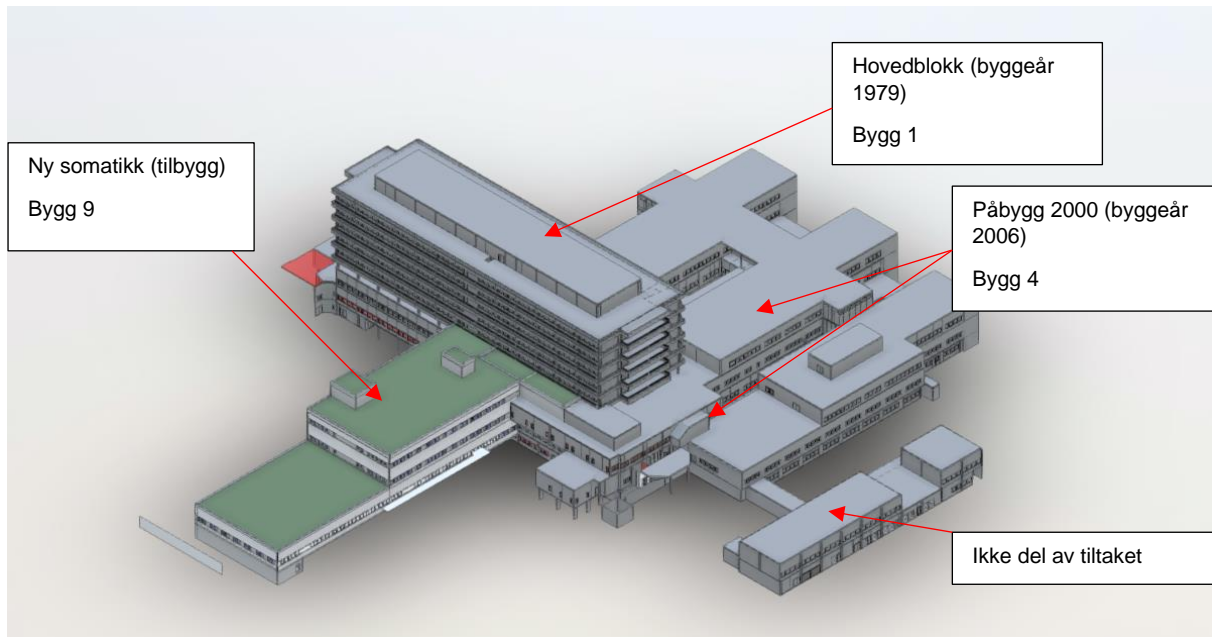
Det er på branntegningene vist et stort antall brannseksjonerende konstruksjoner, men disse er ikke å finne i virkeligheten. Dette gjelder alle plan. Det er trolig at det i dag ikke finnes brannseksjonerende konstruksjoner som muliggjør horisontal evakuering, med unntak der det er mulig å evakuere til et annet bygg som ligger minst 8,0 m unna, og som kun er forbundet med en glassforbindelse. Basert på dette er det lagt til grunn at det ikke er brannseksjonerende konstruksjoner i bygget som er gjennomgående. Det er konstruksjoner i mur/betong, men disse fremstår ikke å være gjennomgående.

Det er et omfattende korridorsystem som forbinder de ulike trapperommene, men det er uklart om alle korridorene faktisk er utført som rømningskorridorer (egne brannceller).

1.2 Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket består av at det skal gjennomføres innvendige ombygginger i bygg 1 og 4, og det skal etableres tilbygg for ny somatikk (bygg 9). I bygg 1 og 4 skal det også gjennomføres en del branntekniske oppgraderingstiltak, så langt dette lar seg gjennomføre (omforent plan med Helse Førde).

Nytt tilbygg/somatikk etableres som egen brannseksjon der brannseksjoneringen plasseres i akse -18.



Figur 1: Bygg 1, 4 og 9. Hovedblokk, Påbygg 2000 og ny somatikk (tilbygg).

I bygg 1 og 4 skal eksisterende bruk/virksomhet beholdes (sykehus), men romfunksjoner skal flyttes. Tiltaket kan beskrives slik:

- Plan 0: Bygg 1 og 4 består i dag av garderober, tekniske områder, lager, arkiv, sengevask, kjøkken, sterilsentral, renhold, portørteneste, MTA, IKT og verksted for diverse utstyr, og er primært for ansatte. Enkelte pasienter sendes ned til plan 0 hit for å hente utstyr. Bygg 9 blir nytt tilbygg.
 - Bygg 1 og 4: Denne bruken skal videreføres, men med innvendige ombygginger i større og mindre grad. Hovedkorridorer beholdes (er i dag primært rømningskorridorer).
 - Nytt tilbygg (bygg 9; ny somatikk): Her skal det etableres en delvis åpen parkering (areal > 400 m²), ansattgarderober og heiser, samt forbindelse over til psykiatribygg (bygg 8).
- Plan 1: Bygg 1 og 4 består i dag av hovedresepsjon/hovedinngang og service arealer for publikum (blant annet cafe), poliklinikker, akuttmottak, røntgen og MR, laboratorier, samt kontorer. Ingen døgnpasienter. Dette videreføres.
 - Bygg 1 og 4: Eksisterende poliklinikk videreføres, men med innvendige ombygginger. Eksisterende akuttmottak ombygges i vesentlig omfang, samt at det etableres nytt område for apotek. Kontorer/poliklinikk videreføres.

- Nytt tilbygg (bygg 9; ny somatikk). Her etableres pasientrom/sengerom for døgnpasienter, kontorer, mindre kjøkken og oppholdsrom.
- Plan 2: Bygg 1 og 4 består i dag av operasjonsavdeling, dagkirurgi, oppvåkning og intensiv, samt områder for lab.
 - Bygg 1 og 4: Eksisterende oppvåkning og intensiv ombygges i vesentlig grad, og tilsvarende for eksisterende operasjon. Eksisterende LAB ombygges også i vesentlig grad.
 - Nytt tilbygg (bygg 9; ny somatikk): Nye operasjonssaler og tilhørende rom for forberedelser til operasjon.
- Plan 3: Bygg 1 er kun en teknisk etasje, mens bygg 4 består i dag av poliklinikk. Begge disse funksjonene videreføres, men med enkelte innvendige ombygginger. Følgende hovedendringer skal gjennomføres som del av tiltaket:
 - Nytt tilbygg (bygg 9; ny somatikk) som blir tilbygg til bygg 1. Her etableres sterilsentral med tilhørende lager og kontor. Det etableres større teknisk rom for ventilasjon og separate rom for nødstrøm.
 - Det bygges nytt tekniske rom på tak av eksisterende plan 2 som en forlengelse av eksisterende teknisk etasje og nybygg plan 3. I disse tekniske rom vil det installeres VVS og separate rom for nødstrøm.
 - Det etableres sluser i forkant av trapperommene som ligger i bygg 4 (trapp 9 og 10).
 - Det etableres ny rømningskorridor som forbinder bygg 4 og bygg 1, samt videre til bygg 9 (ny somatikk).
- Plan 4 – 8: Disse etasjene har ca. lik planløsning og like funksjoner, og har doble rømningskorridorer med trapp i hver ende, samt én trapp på midten, og disse videreføres. Følgende hovedendringer skal gjennomføres som del av tiltaket:
 - Flersengsrom endres slik at det blir flere ensengsrom.
 - Det skal etableres flere arbeidsstasjoner som blir del av rømningskorridor, for å sikre god oversikt og god arbeidsflyt. Hvert vaktrom blir mindre enn 20 m².
 - Eksisterende oppholdsrom som ligger i hver ende av bygget får i hovedsak ny funksjon, og blir mer flerbruksrom i form av oppholdsrom, møterom, kontor, vaktrom/teamrom.
 - Det etableres branncellebegrensende konstruksjoner på hver side av heissjakter (i akse 06 – 08/ IC – ID). Hensikten er å gi bedre mulighet for horisontal evakuering.
 - Felles kantine og kjøkken i enkelte plan. Noen steder er det i dag kjøkken og mindre spisesteder, men dette endres (ikke storkjøkken).
 - I plan 5 blir pasientrom endret til pasienthotell.
- Plan 9: Dette er i dag en teknisk etasje, og dette videreføres. Det er i dag flere separate tekniske rom, og dette vil endres ved at noen fjernes, noen slås sammen og noen nye etableres.

1.3 Brannkonsept

Brannkonseptet (dette dokumentet) er utarbeidet på et overordnet nivå (Nivå A) slik det fremkommer av Veiledning om byggesak (HO-1/2011). Brann tekniske løsninger er basert på preaksepterte løsninger slik de er angitt i Veiledning om tekniske krav til byggverk (HO-2/2011).

Øvrige fag må detaljprosjekttere løsninger (Nivå B) som ivaretar de krav som fremkommer i dette dokumentet. Ansvarsfordelingen er slik den fremkommer av RIF sin ansvarsmatrise (1).

Brannkonseptet består totalt av dokumenter og tegninger som fremkommer i Tabell 1.

Det må gjennomføres en overordnet risikovurdering knyttet til spesielle forhold knytte til brannklasse 4.

Tabell 1: Komplette oversikt over dokumenter og tegninger som utgjør brann teknisk prosjektering.

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
F006 Bygg 1, 4 og 9 - Brannkonsept ombygging og ny somatikk	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-01 04 09-00-01 Branntegning plan 00	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-01 04 09-01-01 Branntegning plan 01	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-01 04 09-02-01 Branntegning plan 02	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-01 04 09-03-01 Branntegning plan 03	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04 09-04-01 Branntegning plan 04	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04-05-01 Branntegning plan 05	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04-06-01 Branntegning plan 06	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04-07-01 Branntegning plan 07	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04-08-01 Branntegning plan 08	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-20-04-09-01 Branntegning plan 09	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F-10-00-00-01 Brann teknisk situasjonsplan	2019-05-01	F01	Norconsult AS
F008 Brann sikkerhet i rive- og byggeperiode	2019-05-01	F01	Norconsult AS

1.3.1 Fravik

Følgende fravik er identifisert (må vurderes og dokumenteres i neste fase):

- Ingen kanalisolasjon i forbindelse med bruk av bypass (trekk-ut strategi). Årsaken til fraviket er plassmangel, og mulighet for å redusere kostnader.
- Forbindelse mellom tilbygg somatikk og PHV. Årsaken til fraviket er at det er nødvendig med forbindelse mellom bygningene.
- To operasjonsrom utgjør én felles brann celle i tilbygg somatikk. Årsaken til fraviket er av praktiske årsaker for å kunne ha ett felles forrom for to operasjonssaler.
- Mindre WC er del av rømningskorridorer. Begrense kostnader.
- Møblering i nisjer i rømningskorridorer. Årsaken er av hensyn til praktisk og daglig drift av sykehuset. Pasienter og besøkende har behov for et sted å sette seg ned for å hvile, eller vente.
- Akutt mottak er utført som én felles brann celle (inneholder ulike type rom, men bruken anses å inneha lik risiko). Årsaken er for å kunne ha en åpen planløsning som slike akutt mottak har.

Det vil være behov for fri sikt og overvåkning av mange pasienter. I tillegg for å oppnå en effektiv drift.

1.3.2 Regelverk

Følgende regelverk og sikkerhetsnivå er lagt til grunn for de delene som omfattes av tiltaket (tilbygg og ombygginger; nye konstruksjoner):

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (2).
- Teknisk forskrift (TEK17) (3).
- Veiledning til TEK17 (HO-2/2011) (4).

Overstående punktliste med regelverk gjelder for nybygg og nye konstruksjoner og installasjoner i ombygde areal.

I forbindelse med oppgraderingstiltak i områder som ligger utenfor områder som skal ombygges, er Byggeforskrift av 1985 lagt til grunn for valg av sikkerhetsnivå. Dette er i tråd med krav i Forskrift om brannforebygging med veiledning. Oppgraderingstiltak er ikke del av prosjekteringen i dette dokumentet, men er angitt i vedlagt tiltaksmatrise som er basert på tilstandsanalyse utarbeidet av Reinertsen i 2008.

1.3.3 Grunnlagsdokumenter

Tabell 2: Dokumenter og tegninger som er lagt til grunn i forbindelse med utarbeidelse av brannkonsept.

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Møtereferat brannvesenet Førde	2017-11-24	-	Norconsult AS
Kalkyleareal plan 0 – 9	-	-	Nordic/Norconsult
Landskapsplan - L-70-10-xx-xx-04	2018-07-06	-	Nordic/Norconsult
Brannteknisk tilstandsanalyse	2018-10-24	0	Reinertsen

1.3.4 Branntekniske forutsetninger

Tabell 3: Branntekniske forutsetninger for brannkonseptet.

Bruk/virksomhet	Sykehus med områder for ansatte, pasienter, besøkende.
Tellende etasjer	Eksisterende: Ti tellende etasjer. Endres ikke som følge av ombyggingen. Tilbygg somatikk:
Brannenergi	< 400 MJ/m ² omhyllingsareal
Risikoklasse	Blanding av risikoklasse 2, 5 og 6.
Brannklasse	BKL 3. Legges til grunn for eksisterende og tilbygg somatikk. Normalt vil sykehus plasseres i brannklasse 4. Da bygget ble oppført var brannklasse 4 ikke definert i regelverket, og strengeste brannklasse var da det som tidligere var bygningsbrannklasse 1, som i dag harmoniserer med dagens brannklasse 3. Brannklasse 3

Bruk/virksomhet	Sykehus med områder for ansatte, pasienter, besøkende.
	legges derfor til grunn for valg av krav og ytelser, også for tilbygg somatikk.
Areal	<p>Eksisterende bygningsmasse utgjør i dag ca. 33 000 m², fordelt slik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan 0: ca. 9420 m². ➤ Plan 1: ca. 9120 m². ➤ Plan 2: ca. 7080 m². ➤ Plan 3: ca. 4360 m². ➤ Plan 4 – 8: ca. 2050 m². ➤ Plan 9: ca. 960 m². <p>I forbindelse med etablering av tilbygg somatikk blir deler av areal for somatikk del av eksisterende bygningsmasse/brannseksjon. Dette medfører at plan 0, 1, 2 og 3 økes med 370 m² pr. plan. De planene som får økt areal vil ikke overskride 10 000 m².</p> <p>Tilbygg Somatikk. Utgjør totalt 5220 m², fordelt på følgende plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan 0: ca. 2000 m². ➤ Plan 1: ca. 1700 m². ➤ Plan 2: ca. 760 m². ➤ Plan 3: ca. 760 m².
Persontall	<p>Må avklares i detaljprosjekt.</p> <p>I eksisterende del endres dette trolig ikke som følge av ombygging. I ny somatikk antas det at antall pasienter og ansatte kan øke med tanke på at arealet økes i forhold til eksisterende situasjon. Imidlertid er det god tilgang på rømningsveier og annen brannseksjon.</p>
Fare for eksplosjon	Må avklares i detaljprosjekt, spesielt i forbindelse med bruk av brannfarlig vare. Det er i forprosjekt ikke mottatt informasjon om dette, og det skal heller ikke etableres trafo i eksisterende eller tilbygg somatikk.
Særskilt brannobjekt	Ja. Endres ikke.
Tiltaksklasse	3. Krav til uavhengig kontroll. Må gjennomføres i detaljprosjekt (før søknad om IG)

2 Branntekniske krav og ytelser

2.1 § 11-4 Bæreevne og stabilitet (ansvar RIB)

Eksisterende bærende konstruksjoner må videreføres, og må ikke svekkes som følge av tiltaket.

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres. Se NS-EN 1991-1-2 (5).

Nye bærende konstruksjoner, eller ved endring i eksisterende, må følgende legges til grunn:

- Bærende hovedsystem, inklusive for garasje: R90 A2-s1,d0 [A90].
- Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R60 A2-s1,d0 [A60].
- Trappeløp: R30 A2-s1,d0 [A30]. Det er ikke planlagt utvendige trapper.
- Stabiliserende for plan under øverste kjeller og stabiliserende for brannseksjonerende konstruksjon: R 120 A2-s1,d0 [A120]. Dette kravet kan påvirke bærende hovedsystem og sekundære, bærende bygningsdeler.
- Stabiliserende for branncelle EI 60/EI 90 A2-s1,d0 [A60]: R60/R90 A2-s1,d0 [A60/A60]. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Garasje har EI 90 A2-s1,d0 krav.
- Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

2.2 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon (ansvar RIB, RIV og RIE)

Alle rom med fare for eksplosjon eller trykkøkning (slik som trafo/høyspent) må dimensjoneres for dette, samt plasseres slik at det er mulig å etablere trykkavlastning fra disse rommene mot et sikkert område.

Det forventes at det er fare for eksplosjon blant annet i nytt traforom, enten ved lysbue eller oljedampeksplasjon. Dette reguleres både av TEK17 med veiledning og Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) (14) med veiledning (15).

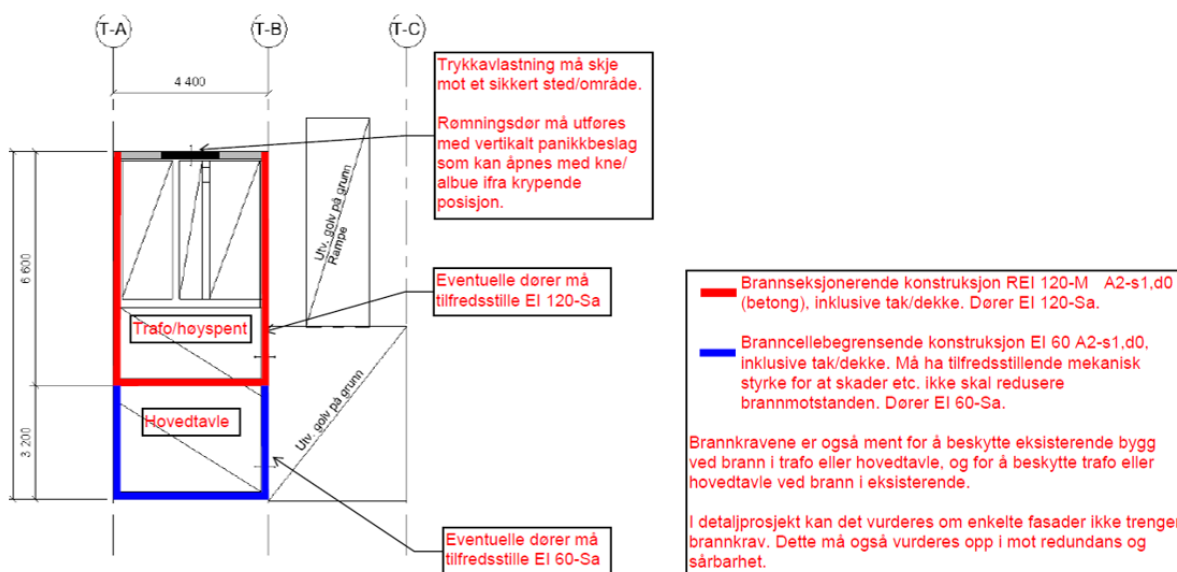
Overordnede krav i TEK17er at byggverk der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerhet og bæreevne opprettholdes på et tilfredsstillende nivå. Dette medfører blant annet følgende:

- Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må i henhold til regelverk utgjøre egen branncelle, enten EI 60 A2-s1,d0 når antall liter olje < 1000 l, og EI 90 A2-s1,d0 når antall liter olje > 1000 l. Det er forutsatt mindre enn 1000 l olje. Det er imidlertid i forprosjekt lagt opp til at hvert rom (inklusive tak/dekke) for høyspent er en egen brannseksjon REI 120-M A2-s1,d0 (én høyspent pr. rom), og har blant annet å gjøre med at det ikke er ønskelig med slokkeanlegg i disse rommene, og for å beskytte øvrige bygninger (armert plasstøpt betong). Dører i REI 120-M A2-s1,d0 konstruksjoner må tilfredsstillende EI 120-Sa. Prinsipp for brannskiller er vist i Figur 2.
- Øvrige rom (ikke høyspent) må utføres som egne brannceller EI 60 A2-s1,d0, inklusive tak/dekke). Dører må tilfredsstillende EI 60-Sa. Prinsipp for brannskiller er vist i Figur 2.

- Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon må ha minst én trykkavlastningsflate når ikke andre tiltak er truffet for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.
- Trykkavlastning må skje mot et sikkert område/sikker retning, og må ikke plasseres i takflate.
- Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.

For å oppnå en tilfredsstillende løsning må også krav og føringer i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg med veiledning legges til grunn. Del av dette inngår blant annet at det må gjennomføres en risikovurdering, der blant annet fare for eksplosjon og brann inngår.

For å begrense omfang av brann må det benyttes naturlig estere (FR3) istedenfor mineralolje, helkapslet koblingsanlegg som er dimensjonert for lysbue.



Figur 2: Prinsipp for konstruksjoner med brannmotstand i forbindelse med trafo.

2.2.1 Brannfarlig vare

Bruk av brannfarlig vare eller annet som kan medføre fare for eksplosjon må avklares i detaljprosjekt, men dette forholdet er regulert av Forskrift om brannfarlig vare (6) og tilhørende veiledning (7). I forbindelse med brannfarlig var må det normalt gjennomføres en risikovurdering for å identifisere aktuelle krav og ytelser.

2.3 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Endres ikke som følge av tiltaket. Avstand til bygninger på annen eiendom endres ikke. Alle bygningene del av NFS anses som ett felles byggverk.

2.4 § 11-7 Brannseksjoner (ansvar ARK og RIB)

I eksisterende bygg etableres det ingen nye brannseksjonerende konstruksjoner, men det etableres brannseksjonerende konstruksjon som del av tilbygget (ny somatikk).

2.4.1 Eksisterende bygg

Det anses som komplisert å få etablert en fullverdig brannseksjonering. En løsning med to branncellebegrensende konstruksjoner EI 60 A2-s1,d0 på hver side av heiskjerne anses som et godt

oppgraderingstiltak som alternativ til brannseksjonering. Dette tiltaket vil også i større grad begrense røykspredning til heiskjernen, og gi økt mulighet for horisontal evakuering.

To branncellebegrensende konstruksjoner EI 60 A2-s1,d0 etableres i akse 06 – 08/ID – IC, i alle plan. Dører må tilfredsstillende EI 60-CSa. Denne oppgraderingsløsningen må vurderes mer i beste fase med tanke på gjennomførbarhet og i hvilke plan denne løsningen skal etableres.

Det er kun i plan 0, 1, 2 og 3 at eksisterende areal økes, men 10 000 m² overskride ikke. I disse planene får man imidlertid tilgang til annen brannseksjon, da tilbygg somatikk etableres som egen brannseksjon i akse -18. Dette vil forbedre eksisterende situasjon.

2.4.2 Tilbygg – Ny somatikk

Tilbygg somatikk må oppdeles i to ulike brannseksjoner. Det er planlagt at ny brannseksjonerende konstruksjon etableres i akse -18. Dette muliggjør horisontal evakuering i plan 0, 1, 2 og 3 i både tilbygg og eksisterende. Største brannseksjon i ny somatikk vil da utgjøre ca. 2000 m² (plan 0).

Brannseksjonerende konstruksjon må tilfredsstillende REI 120-M A2-s1,d0 og må føres vertikalt gjennom hele bygget, og må i tillegg ivareta følgende:

- Må utføres i mur/betong. Kollaps på én side av brannseksjonerende konstruksjon må ikke medføre kollaps på annen side av konstruksjonen.
- Brannseksjonerende konstruksjon må stabiliseres av konstruksjoner med brannmotstand R 120 A2-s1,d0. Ingen ventilasjonskanaler gjennom brannseksjonering.
- Dører i brannseksjonering må tilfredsstillende EI 120-CSa. Dørene kan stå åpen på magnet, men må da lukke ved brannalarm og bortfall av strøm. Må utføres med terskel, slepelist etc.
- Vinduer anbefales ikke i brannseksjonering, men enkelte vinduer kan tillates. Disse må tilfredsstillende EI 120. Fast karm. Må avklares i detaljprosjekt.
- Må føres 0,5 m over høyeste tak.
- Må plasseres minst 8,0 m ifra andre deler av byggverk, inklusive tekniske bygg på tak. Dette for å unngå brannkrav til andre bygningsdeler, eksempelvis fasader. Det er imidlertid etablert heissjakt som ligger ca. 3,0 m ifra seksjoneringsvegg. Dette medfører at heissjakten må utføres med brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0. Denne løsningen må vurderes videre i detaljprosjekt.

2.4.2.1 Forbindelse mellom tilbygg somatikk og PHV

Avstand mellom bygningene er mer enn 8,0 m, men "punkteres" ved at det er en glassforbindelse mellom disse bygningene. For å sikre at tilbygg somatikk og PHV er separate brannseksjoner må forbindelsen ivareta følgende:

- Forbindelsen må utføres i ubrennbare materialer; gjerne glass.
- Må røykventileres med luker i tak, eventuelt høyt oppe på fasaden (fjerne brann- og røykgasser).
- Konstruksjon i hver ende må tilfredsstillende EI 60 A2-s1,d0, og dører må tilfredsstillende EI 60-CSa.

Må dokumenteres i detaljprosjekt.

2.5 § 11-8 Brannceller (ansvar ARK)

Oppdeling i brannceller skal bidra til sikker rømning og redning, men skal også bidra til å forsinke og begrense brann- og røykspredningen slik at det ikke oppstår unødige store materielle skader. Oppdeling i brannceller vil også bidra til å lette slokkearbeidet.

Vertikal brannspredning og horisontal brannspredning/innvendige hjørner mellom brannceller ivaretas med heldekkende automatisk slokkeanlegg. Rømningsveier må beskyttes med branncellebegrensende konstruksjoner.

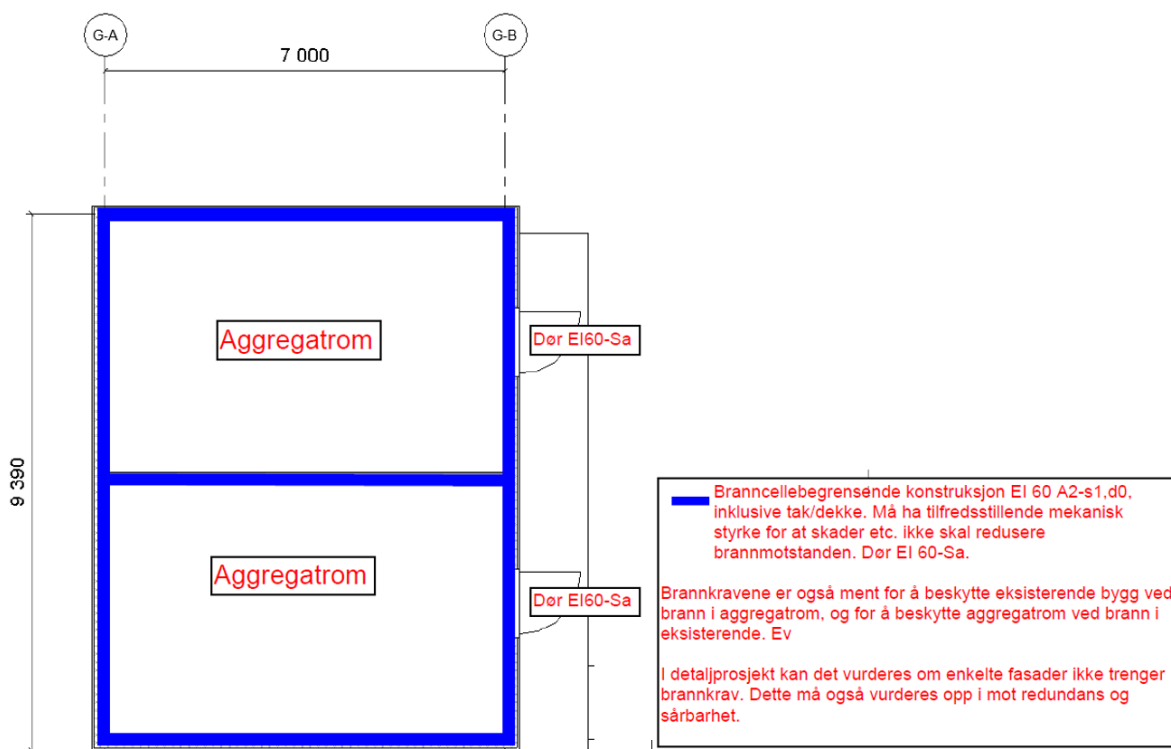
2.5.1 Krav til inndeling i brannceller

I forbindelse med ombyggingen forsøkes det å legge opp til løsninger som har liten grad av branncelleinndeling, slik at man har en viss fleksibilitet. Det er kun relevante krav i forbindelse med tiltaket som er medtatt.

Følgende rom må utføres som egne brannceller:

- Alle etasjeskillere.
- Alle trapperom. Alle trapperom må føres helt ut til det fri/terreng, uavhengig av andre rom.
- Alle rømningskorridorer og alle sluser/mellomliggende rom i forkant av trapperom. Sluse/mellomliggende rom må ha tilstrekkelig størrelse, og må kunne passeres ved å åpne bare én dør om gangen. Må ha balansert ventilasjon.
- Hvert enkelt sykerom i sykehus og pleieinstitusjoner (hvert pasientrom). Dette medfører at korridorene må utføres som rømningskorridor/egne brannceller.
- Hvert rom for pasienthotell. Hvis dette etableres i rom som i dag er pasientrom anses ikke dette som en økning i brannrisiko, og utløser ikke krav om nye branncellebegrensende konstruksjoner. Det må imidlertid avklares i forbindelse med byggesak om dette er en bruksendring. Ved bruksendring må rommene anses som et nytt rom.
- Gruppe av kontorer eller forsamlingslokaler, og hvert salgslokale/butikk, eventuelt grupper av salgslokaler/butikker.
- Storkjøkken, og kjøkken som ligger mot rømningskorridorer. Kantine og kjøkken kan utføres som én felles branncelle. Eksisterende kjøkken i plan 0 skal i utgangspunktet ikke endres.
- Store hulrom og kulvert som underjordisk transportgang, kabelkulvert og lignende.
- Tekniske rom, slik som rom for ventilasjonsaggregat, avfallsrom, fyrrom for sentralvarmeanlegg, og eventuelle heismaskinrom. Det vil trolig være nødvendig å dele opp større ventilasjonsrom, samt større EL-rom for å begrense konsekvens ved brann.
- Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.
- Heissjakter og tekniske installasjonssjakter. Unntak gjelder for heissjakt som i sin helhet ligger i trapperom.
- Rom der det er stor fare for at brann skal oppstå, laboratorium og områder med fryse-/kjølerom.
- Rom for ladestasjoner.
- Operasjonsrom. Det er lagt opp til at to operasjonsrom deler samme forberedelsesrom, og er således én felles branncelle. Dette blant annet med hensyn til behov for automatiske skyvedører mellom forberedelsesrom og operasjonsrom. I neste fase må det vurderes om dette er tilfredsstillende med tanke på risiko.

- Garasje må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 90 A2-s1,d0 [A 90] (areal > 400 m²). Det må etableres brannsluse mellom garasje og øvrige deler.
- Brannsluse (mellom garasje og øvrige rom) må utføres med EI 90 A2-s,d0 konstruksjoner mot garasje, og EI 60 A2-s1,d0 mot øvrige deler. Brannslusen skal ha tilstrekkelig størrelse og være slik utført at den kan passeres uten at mer enn en dør eller luke må åpnes av gangen.
- Akuttmottak i plan 1 etableres som en felles branncelle. Dette da akuttmottak anses å inneha samme type risiko, og denne bruken krever normalt stor åpenhet for å sikre riktig behandling av pasientene.
- Nye tavlerom som etableres på eksisterende aggregatbygg (påbygg) etableres som egne separate brannceller. Det vil si ett aggregat med tilhørende tavler pr. rom/branncelle. For å beskytte eksisterende bygninger må også alle fasader som vender mot eksisterende bygninger og gangbaner utføres som branncellebegrensende konstruksjoner. Prinsipp for dette er vist i Figur 3.



Figur 3: Prinsipp for branncellebegrensende konstruksjon nye aggregatrom/tavlerom på eksisterende generatorbygg.

2.5.2 Type trapperom

2.5.2.1 Bygg 9 – Tilbygg somatikk

Det etableres nytt trapperom i forbindelse med tilbygg, og trapperommet må utføres som Tr 2.

Trapperom Tr 2 medfører at det må etableres sluse/mellomliggende rom foran hver dør inn til trapperom. Sluse/mellomliggende rom må utført som en egen branncelle, og rømningskorridor kan være denne slusen/mellomliggende rom. Trapperom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjelleren og trapperommet.

Utgang fra trapperom må beskyttes med branncellebegrensende konstruksjon.

2.5.2.2 Eksisterende bygg

Det etableres ingen nye trapperom i eksisterende bygg. Oversikt over eksisterende og nye trapperom fremkommer av Tabell 4.

Tabell 4: Totaloversikt type trapperom i eksisterende bygg og tilbygg.

Trapp/trapperom	Betjener	Utgang til det fri	Type trapperom
Trapp 1	Plan 1 og 2	Plan 1	Tr 2
Trapp 2	Plan 0 – 9	Plan 0	Tr 2
Trapp 3	Plan 0 – 9	Plan 0	Tr 2
Trapp 4	Plan 0 – 9	Plan 0	Tr 2
Trapp 5	Plan 1 og 2	Plan 1 (kun ut i korridor og videre til det fri)	Tr 2
Trapp 6	Plan 0 – 2	Plan 1	Tr 2
Trapp 7	Plan 1 og 2	Plan 1	Tr 2
Trapp 8	Plan 0 – 3	Plan 0	Tr 2
Trapp 9	Plan 0 – 3	Plan 0	Tr 2
Trapp 10	Plan 0 – 3	Plan 0	Tr 2
Ny trapp somatikk	Plan 0 – 4	Plan 0	Tr 2

2.5.2.3 Oppgradering eksisterende trapperom

I rapport fra Reinertsen er det angitt at trapp 2, 3 og 4 må oppgraderes til tilnærmet Tr 3. Dette innebærer trykksetting av trapp 2, 3 og 4, trykkavlastning av mellomliggende rom/rømningskorridor, og oppgradering av dører til EI 60-CSa. Det vil si at trapperom vil tilfredsstille Tr 2 + trykksetting + trykkavlastning + dører EI 60-CSa. Om dette oppgraderingstiltak er nødvendig, eller hvilket omfang, må vurderes i neste fase. Det er omfattende å trykksette eksisterende trapperom, og det er mye ulemper med tanke på drift og vedlikehold. I tillegg er gevinsten (økt brannsikkerhet) begrenset. Dette oppgraderingstiltaket må derfor vurderes i neste fase med tanke på kost/nytte.

Øvrige trapperom i eksisterende bygg må utføres som trapperom Tr 2, slik de er i dag. Trapp 5 er imidlertid kun en intertrapp da denne ikke har utgang direkte til det fri, men den har utgang via annen rømningskorridor og trapperom i plan 1.

2.5.3 Krav til vinduer, dører, luker, porter etc. (ansvar ARK)

Generelt krav er at alle vinduer, dører, luker, porter etc. må ha tilsvarende brannmotstand som konstruksjonen de står i. Det vil si EI 60-Sa. Det er imidlertid enkelte unntak for dører mot rømningskorridor, sluser og trapperom (dører som benyttes i forbindelse med rømning i fra rom med varig personopphold). Dører og luker i branncellebegrensende konstruksjoner må tilfredsstille:

- Dører og luker må generelt tilfredsstille EI 60-Sa, og vinduer EI 60 (fast karm; kan ikke åpnes).
- Mot rømningskorridor: EI 30-Sa. Dette betinger at døren står i lukket stilling i normal bruk.
- Mellom rømningskorridor og trapperom Tr 2: E 30-CSa (selvlukker/dørpumpe må etableres).

- Fra teknisk rom plan 5 må dør mot trapperom tilfredsstillende EI 60-CSa (selvlukker/dørpumpe må etableres).
- Mot trapperom Tr 3: EI 60-CSa (selvlukker/dørpumpe må etableres). Gjelder trapp 2, 3 og 4.
- Mot heis: E 90-C [F90-C]. Ikke krav til Sa.
- Luker mot sjakter: EI 60-Sa.
- Mellom garasje og brannsluse, og mellom brannsluse og trapperom: EI 60-CSa.
- Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. Må være røyktette (klasse Sa), eventuelt anslag, terskel og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.

2.5.4 Røykkontroll/røykventilasjon (ansvar RIV og RIE)

Prosjektering av røykventilasjon er RIV sitt ansvar, men styring og deteksjon knyttet opp mot automatisk og manuell aktivisering av luker må koordinere med RIE, og plassering av luker må koordineres med ARK.

Følgende må røykventileres:

- Trapperom. Minst 1 m² luke i toppen. Må kunne styres manuelt av brannvesenet ved inngang til trapperom fra terreng. Gjelder ikke trapperom som er trykksatt.
- Heissjakter og installasjonssjakter (luke i toppen aktivisert på lokal deteksjon). Ingen nye heissjakter i eksisterende.
- Mellomliggende rom tilknyttet Tr 2 må mekanisk balansert ventilasjon. Gjelder nytt trapperom tilbygg somatikk.
- Brannsluse i garasje plan 0 i ny somatikk må være ventilert slik at brann- og røykgasser fra garasjen ikke kommer inn i andre rom i byggverket. Ventilasjon av brannsluser skal ikke foregå gjennom åpninger til de rommene som betjenes av slusen.
- Det er lagt opp til at trapp 2, 3 og 4 skal trykkesettes som et oppgraderingstiltak, og mellomliggende rom (her korridor eller sluse) må trykkavlastes mot det fri. Det bør imidlertid i neste fase vurderes om dette er nødvendig, og bør da ses i forhold til kost/nytte.

Røykventilasjon må prosjekteres etter HO-3/2000 (8) og NS-EN 12101-2 (9) serien.

2.6 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann (ansvar ARK og RIV)

Den generelle regelen er at det kun skal benyttes ubrennbare materialer. Dette for å begrense brann- og røykutvikling i tidligfase av en brann. Krav til materialer, overflate og kledning fremkommer i Tabell 5.

Tabell 5: Krav til overflate, kledning og materialer.

Område	Overflate	Kledning
Vegger, tak/himling brannceller	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Vegger, tak/himling brannceller som er rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Rom med brannfarlig væske eller brannfarlig virksomhet	B-s1,d0 [In 1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Gulv (i og utenfor rømningsvei)	D _{fl} -s1 [G]	-
Ytterkledning/utvendig overflate, inklusive hulrom bak kledning i fasaden	B-s3,d0 [Ut 1]	-
Nedforet himling	A2-s1,d0 (ubrennbar/begrenset brennbar).	
Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1,d0 (ubrennbar/begrenset brennbar) og opphengssystem R10.	
Isolasjon på og i konstruksjoner	A2-s1,d0 (ubrennbar/begrenset brennbar). Ingen brennbar isolasjon.	
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta].	
Møbler/innredning	Tung antenkelige møbler på rom og i eventuelle fellesareal. Se byggdetaljer 321.052 og rapport NBL A12106 <i>Brannsikkerhet og helse- og miljøeffekter i forbindelse med stoppete møbler, madrasser og innredningstekstiler.</i>	
Isolasjon kjøle-/fryserom	Brennbar isolasjon i kjøle-/fryserom må vurderes særskilt, men må minst tilfredsstillende B-s1,d0.	

2.7 § 11-10 Tekniske installasjoner (ansvar RIV og RIE)

I påfølgende underkapitler angis krav til branntekniske installasjoner, ventilasjonsanlegg, gjennomføringer og rør- og kanalisolasjon.

2.7.1 Ventilasjonsanlegg (ansvar RIV)

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i branntillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset. Der aggregater betjener kun én branncelle er det ingen spesielle krav til brann- og røykspredning via ventilasjonsanlegget, men materialkrav gjelder fortsatt.

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset).

Hver brannseksjon må betjenes av et eget separat ventilasjonsanlegg. Det vil si at ingen kanaler skal føres gjennom brannseksjonerende konstruksjoner. Plassering av inntak for tilluft og avkast må ikke punktere brannseksjonerende konstruksjoner, og må plasseres slik at kortslutning hindres (avkast skal ikke føres til inntak for tilluft).

Det er av prosjektet valgt trekk-ut strategi ved bruk av egen by-passvifte som tåler brann- og røkgasser.

2.7.1.1 Kjøkkenavtrekk

Avtrekkkanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset).

Kjøkkenavtrekk må ikke kobles til øvrige ventilasjonskanaler. Det vil si at det må etableres helt separate kanaler for kjøkkenavtrekk som isoleres i hele sin lengde, helt ut til avkast mot det fri.

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkkanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

2.7.1.2 Særskilt vurdering kanalisolasjon

Det ble gjennomført møte 2018-03-01, der RIV og RIBr deltok. Hensikten var å vurdere mulighet for å unngå brannisolering av kanaler for tilluft og avkast i forbindelse med trekk ut strategi for ventilasjon ved brann (bypass). Oppsummering:

- Lite statistikk som viser at manglende brannisolering på kanaler er et problem. Hovedsak røyken som er et problem.
- Himling vil ofte beskytte kanalene, slik at valg av riktig himling vil være viktig.
- Kjøkkenavtrekk må uansett brannisoleres minst EI 30.
- Det etableres bypass på alle aggregater, og RIV bekrefter at dette er mulig å få til.
- Løsning uten brannisolering på trekk ut strategi er et fravik.
- Løsning uten brannisolering inneholder en viss restrisiko som må vurderes. Himling kan bøte noe på dette. Lav sannsynlighet for et slikt brannscenario. Lav brannenergi (stort sett), men større brannenergi på enkelte rom.
- Enkelte steder kan det være behov for brannisolering, for eksempel i rom med mye brannenergi, og her er trolig EI 60 nødvendig.
- Løsning uten brannisolering vil inneha en restrisiko, og man får en "gul" løsning ut i fra et risikoperspektiv.
- Å redusere tykkelsen er også et alternativ, for eksempel EI 15.

Konklusjon er at følgende vurderes i en risikovurdering i tråd med NS 3901, som er felles for eksisterende og nybygg:

1. Løsning med EI 15 på tilluft og avkast. Liten/ingen restrisiko.
2. Løsning uten isolering. Noe større restrisiko.
3. Løsning med sikkerhetsavstand. Liten/ingen restrisiko.

Alle løsningene er basert på at det etableres/er etablert heldekkende automatisk sprinkleranlegg, inklusive over himling. **Det må gjennomføres risikovurdering av løsningen.**

2.7.2 Gjennomføringer (ansvar RIV og RIE)

Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand, og må tilfredsstillende EI 60 A2-s1,d0. Det må kun benyttes godkjente og sertifiserte løsninger. Dette gjelder alle typer av gjennomføringer (kabler, rør, kanaler etc.). Det må tas hensyn til eventuelle spennetau i hulldekkerelementer (må avklares med RIB). Mot garasje må gjennomføringer tilfredsstillende EI 90 A2-s1,d0.

Gjennomføringer som går gjennom seksjoneringsvegg eller seksjoneringsdekke må ikke svekke konstruksjonen og må tilfredsstillende EI 120 A2-s1,d0. Det må kun benyttes godkjente og sertifiserte løsninger.

Gjennomgående skap/innstikkskap må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Skal det benyttes slike skap må disse tilfredsstillende EI 60, og må være godkjent for slikt.

2.7.3 Rør- og kanalisolasjon (ansvar RIV)

- Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk. Kravene skiller på andel prosent som isolasjonen utgjør i forhold til tilgrensende flater. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:
- Der den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende flater må isolasjonen tilfredsstillende A₂L-s1,d0.
- Der den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende flater gjelder:
 - I rømningsvei: B_L-s1,d0 [PI].
 - Øvrig områder: C_L-s3,d0 [PII].

2.7.4 Branntekniske installasjoner (ansvar RIE og RIV)

Alle branntekniske installasjoner må sikres slik at disse fungerer i minst 60 minutter ved brann og bortfall av strøm. Gjelder både tilførsel av strøm, vann, slökkemiddel og signaler. Automatisk sprinkleranlegg må sikres vanntilførsel må sikres i 60 minutter.

Elektriske installasjoner i rømningsveier må ikke overstige 50 MJ/løpemetere hulrom, med mindre hulrommet er sprinklet (sprinkling av hulrommet er uavhengig av hva NS-EN 12845 angir).

2.8 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning (ansvar ARK)

Rømning av personer med funksjonsnedsettelse, eller av pasienter/besøkende med behov for assistanse må ivaretas av sykehuset ved hjelp av organisatoriske tiltak, og må ses i forbindelse med krav til evakueringsplan. Det må etableres utstyr som kan bidra til å sikre rask og sikker rømning, for eksempel hjelpeutstyr for å lette redning over til annen brannseksjon, eller via trapp. I eksisterende bygg endres ikke dette som følge av tiltaket. I tilbygg somatikk vil det være mulig å evakuere personer gjennom brannseksjonering i akse -18 i plan 0, 1, 2 og 3, og fra eksisterende til tilbygg somatikk.

2.9 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (ansvar RIV og RIE)

Dette er aktive tiltak som vil øke den tilgjengelige rømningstiden, og som da vil begrense eller forhindre brann- og røykutviklingen, eller som reduserer eksponeringen på personer ved å føre røyk ut av byggverket.

2.9.1 Automatisk slokkeanlegg (ansvar RIV)

Det er i dag automatisk sprinkleranlegg i eksisterende bygg, og dette må videreføres og tilpasses nye løsninger. Områder som ikke er sprinklet må sprinkles i forbindelse med ombygging. Heldekkende automatisk sprinkleranlegg må etableres i tilbygg somatikk, inklusive i garasje.

Det må benyttes hurtigutløsende sprinklerhoder (QR-quick response). Må prosjekteres, dimensjoneres og utføres etter NS-EN 12845 (10).

Der vann ikke er egnet slokkemiddel må annet egnet og godkjent slokkeanlegg benyttes.

Automatiske gasslokkeanlegg som skal benyttes i rom der vann ikke er egnet må prosjekteres, dimensjoneres og utføres etter NS-EN 15004-1 (11). Utstyr og komponenter til slokkeanlegget må tilfredsstillende NS-EN 15004 serien og NS-EN 54 serien.

For frityr, olje eller lignende må det etableres automatisk slokkeanlegg av type «wet chemical» eller tilsvarende, basert på NFPA 17A. "[Sikkerhetsforskrift for brannsikring av frityr, koke- og stekeinnretninger i kommersielle kjøkken](#)" fra FG må også ivaretas.

2.9.2 Automatisk brannalarmanlegg (ansvar RIE)

Det må etableres heldekkende automatisk brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i hele bygget (kategori 2); både eksisterende og tilbygg. Varsling må skje med automatisk talevarsling, supplert med akustiske og optiske signalgivere. Optiske signalgivere er knyttet opp mot universell utforming (kapittel 12 i TEK17) og områder som er åpent for publikum.

Alle sikringstiltak som skal aktiviseres ved brann må kobles til brannalarmanlegget. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.

Må prosjekteres og utføres etter NS 3960 (12), NS 3961 (13) og NS-EN 54 serien (14). Må fungere i 60 minutter ved brann og bortfall av strøm.

2.9.3 Automatisk ledesystem – Skilting (ansvar RIE)

Det er i dag ledesystem i bygget, men dette skal skiftes ut. Består i dag av høytsittende ledesystem.

Nytt ledesystem må bestå av et heldekkende ledesystem bestående av høytsittende skilter i form av makerings- og regningsskilt. Det må etableres markeringsskilt over alle dører til og i rømningsveier, samt dører til annen brannseksjon. Dette må også etableres i tilbygg somatikk.

Fravik vedrørende det ikke å etablere lavtsittende ledelinjer må vurderes og dokumenteres i neste fase, og bør dokumenteres med risikovurdering NS 3901.

Må prosjekteres og utføres etter NS-EN 1838 (15). Må fungere i 60 minutter ved brann og bortfall av strøm.

2.9.4 Automatiske ledesystem – Belysning (ansvar RIE)

Det er i dag eksisterende ledesystem i bygget, men dette skal skiftes ut. Det må etableres ledelys i flukt- og rømningsveier (belysning av flukt- og rømningsveier). Antipanikk-belysning etableres i øvrige områder. Dette må også etableres i tilbygg somatikk.

Installasjoner som har betydning for rømning og redning, sikkerhetsutstyr må belyses.

Må prosjekteres og utføres etter NS-EN 1838 (15). Må fungere i 60 minutter ved brann og bortfall av strøm. Det må særskilt vurderes behov for å sikre tilstrekkelig lys i øvrige områder der bortfall av kunstig belysning kan utgjøre en fare for ansatte eller pasienter.

2.9.5 Evakueringsplan

Det anbefales at det etableres evakueringsplan hvis dette allerede ikke er etablert. En evakueringsplan består av:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrive hvilke omstendigheter/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 rømning.
- Rømningsplaner.

2.10 § 11-13 Utgang fra branncelle (ansvar ARK)

Overordnet funksjonskrav er at fra alle brannceller 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. Det vil si at alle skal ha tilgang til to uavhengige rømningsveier, med unntak i de områdene det er mulig å rømme direkte til det fri.

Tiltak	Krav
Utgang fra branncelle	<p>Se branntegninger som viser flukt og rømningsveier.</p> <p>Eksisterende bygg: Tilgang til eksisterende rømningsveier må ikke reduseres eller forverres som følge av ombyggingen. I eksisterende bygg sikres utgang fra branncelle med utgang direkte til det fri, direkte til trapperom, eller til rømningskorridor med tilgang til to eller flere trapperom. Dette prinsippet må videreføres for områder som ombygges, og nye områder. Det vil si at trapperom, rømningskorridorer og utganger ikke kan fjernes.</p> <p>Tilbygg somatikk: Planlagt sikret med utgang til rømningskorridor med videre utgang til det fri, trapperom eller annen brannseksjon.</p>
Hovedrømningsvei	<p>Eksisterende: Endres ikke. Dagens hovedinngang og hovedrømningsvei videreføres.</p> <p>Tilbygg somatikk: Det etableres i utgangspunktet ingen egen hovedinngang for tilbygget, og hovedinngangen og hovedrømningsvei vil være tilsvarende eksisterende. Imidlertid vil dører fra somatikk gjennom brannseksjonering i akse -18 anses som hovedrømningsvei, og må tilrettelegges for dette.</p>
Åpningsbart vindu	<p>Brannceller i byggverk i risikoklasse 6 bør ha minst ett vindu som kan åpnes for å ivareta behovet for friskluft i et branntilfelle. Dette gjelder kun pasientrom.</p> <p>Vindu må kunne åpnes uten bruk av nøkkel eller annet verktøy, men det er ikke nødvendig at vinduet åpnes i full stilling (sikkerhet i bruk må også ivaretas).</p>

Tiltak	Krav
Plassering dører fra branncelle/rom	Dører fra branncelle i risikoklasse 6 må ligge mellom trapperommene eller utgangene (utgang til sikkert sted). Unntak gjelder når avstand til nærmeste trapperom eller utgang er mindre enn 7,0 m (maks 7,0 m blindvei).
Slagretning dør	Slagretning dører må være med rømningsretning (ut av rommet). Rom med mindre enn 10 personer kan ha slagretning mot rømningsretningene (inn i rommet).
Type trapperom	Eksisterende: Type trapperom endres ikke. Se kapittel 2.5.2. Trapp 2, 3 og 4 må vurderes med tanke på om disse bør oppgraderes til tilnærmet Tr 3 (Tr 2 + trykksetting + trykkavlastning + dør EI 60-CSa). Dette må ses på i neste fase med tanke på kost/nytte. Tilbygg somatikk: Trapperom Tr 2. Må føres helt ut til det fri/til terreng, samt at utgang må beskyttes, for eksempel forbi/langs fasader.
Avstand til nærmeste utgang (fluktvei)	RKL 2: Maks 50 m. RKL 5: Maks 30 m. RKL 6: Maks 25 m.
Rom med mer enn 150 personer	Minst to utganger, samt ytterligere en utgang pr. 300 personer.
Brannceller/rom med sporadisk personopphold	Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Sporadisk opphold menes rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid.
Åpningskraft	Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton. Hovedrømningsvei og hovedatkomst må imidlertid kunne åpnes med maks 30 N.
Rømningsdører i yttervegg	Dører i yttervegg som benyttes i forbindelse med rømning må ikke blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.

2.10.1 Dører som må benyttes ifm rømning (ansvar ARK og RIE)

Dette er dører som ligger til eller i rømningsvei, utganger til det fri/sikkert sted, samt øvrige dører som må benyttes i forbindelse med rømningssituasjon. Følgende må ivaretas:

- Dører til rømningsvei må ha fri bredde minst 0,86 m. Dør til rømningsvei i risikoklasse 5 områder må imidlertid ha fri bredde minst 1,16 m. Fri høyde må minst tilfredsstillende 2,0 m. Fri bredde må tilpasses sengetransport.
- Samlet fri bredde på dører mot rømningsvei må tilfredsstillende 1 cm pr. person.
- Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.
- Alle dører i forbindelse med rømning må kunne åpnes uten bruk av nøkkel, adgangskort eller tilsvarende. Dører som er låst må åpne ved brannalarm, samt mulighet for manuell åpning (knappevrider eller KAC boks). Tilbakerømning må være mulig (smekklås tillates ikke). Adgangskontroll må ikke være til hinder for rømning.
- Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp

for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.

- Dører i rømningsvei og publikumsareal (risikoklasse 5 og 6) må kunne åpnes med ett grep (panikkbeslag anbefales, ref. NS-EN 1125 (16)).
- Dører må slå med rømningsretning. Dør fra rom med mindre enn 10 personer kan slå mot rømningsretning.
- 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.
- Maks 30 N åpningskraft ref. § 12-15 i TEK10. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør. Krav i § 12-13 a) er: "*Dører som er beregnet for manuell åpning til og i atkomst- og rømningsveier, skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N*". Hovedrømningsvei fra tilbygg somatikk er via annen brannseksjon (fra tilbygg over til eksisterende, via brannseksjonering. Basert på mottatt informasjon etableres det ingen ny hovedatkomst for tilbygg somatikk.
- Dører mot trapperom og i seksjoneringsvegg må utføres med selvlukker.
- Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.

2.11 § 11-14 Rømningsvei (ansvar ARK og RIE)

Rømningsvei skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning. Rømningsveier er her trapperom, rømningskorridorer og utganger direkte til det fri.

Tiltak	Krav
Rømningsvei Ansvar: ARK	Må utføres som egne brannceller EI 60 A2-s1,d0. Tilbygg somatikk: Trapperom må utføres med mellomliggende rom foran dører mot trapperom (Tr 2). Trapperom må utføres som egen branncelle hele veien til det fri, må ha utgang til det fri/sikkert sted. Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Eksisterende bygg: Eksisterende rømningsveier må videreføres, og må ikke "ødelegges" eller forverres som følge av ombyggingen.
Utgang fra trapperom og rømningskorridor Ansvar: ARK	Utgang fra trapperom og utgang fra rømningskorridor må beskyttes med EI 60 A2-s1,d0 konstruksjoner hele veien til terreng.
Rømningskorridor – Rom for andre formål Ansvar: ARK	Rømningsvei (ikke trapperom) kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m ² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen. Arealgrensene som er angitt over er pr. rømningskorridor. I enkelte tilfeller kan man vurdere om det er mulig med flere grupper av 20 m ² , men dette betinger at disse ligger på ulike steder, og minst er atskilt med ett røykskille E 30.
Rømningskorridor – Oppholdsrom Ansvar: ARK	Oppholdsrom inntil 50 m ² kan være del av rømningskorridor når arealet har automatisk brannsløkkeanlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30. Arealgrensene som er angitt over er pr. rømningskorridor. I enkelte tilfeller kan man vurdere om det er mulig med flere grupper av 50 m ² , men dette betinger at disse ligger på ulike steder, og minst er atskilt med ett røykskille E 30.
Avstander Ansvar: ARK	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning, men for risikoklasse 6 områder tillates maks 7,0 m. ➤ Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger.
Fri bredde Ansvar: ARK	Minst 1,16 m, inklusive utgangsdør til det fri. Imidlertid må samlet fri bredde tilfredsstillende 1 cm pr. person. I byggverk hvor transport av sengeliggende personer er nødvendig, må bredden av rømningsvei tilpasses dette.

Tiltak	Krav
Slagretning Ansvar: ARK	Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør i rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.
Samtidig rømning Ansvar: ARK	Rømningsveiene må dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.
Utforming Ansvar: ARK	Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt. Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trapp skilles fra den øvrige rømningsvei og andre brannceller.
Rømningskorridor – Røykskille Ansvar: ARK	Rømningskorridor lengre enn 30 m må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa [F 30S].
Hovedatkomst Ansvar: ARK	Hovedatkomst må tilrettelegges for rask og sikker rømning. Dette endres ikke som følge av tiltaket, men dører i ny brannseksjonering mellom tilbygg og eksisterende må tilrettelegges for rask og sikker rømning.
Dører Ansvar: ARK og RIE	Alle dører som må benyttes for å forflytte seg frem til rømningsveier (trapperom eller rømningskorridor), eller til annen brannseksjon, må ivareta krav som angitt i § 11-13/kapittel 2.10. I tillegg må følgende ivaretas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dør i rømningsvei må ha fri bredde minst tilsvarende den nødvendige fri bredde i rømningsveien (minst 1,16 m). I byggverk hvor transport av sengeliggende personer er nødvendig, må dørbredden tilpasses dette. ➤ Automatisk dører, skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og byggverket har brannalarmanlegg. ➤ Automatiske dører: Må åpne ved brannalarm og strømbrudd til nødvendig fri bredde, samt mulighet for manuell åpning via KAC boks der motoren til skyvedøren er forriglet mot nødstrøm. Må bli stående i åpen stilling. ➤ Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må være utført for sikker rømning ved at dør må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.
Dører – Åpning med ett grep Ansvar: ARK	Dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel bør utføres med panikkbeslag i samsvar med NS-EN 1125 (16).
Møblering i rømningskorridor	Det kan vurderes å tillates enkelt møblering i rømningskorridorer, under følgende forutsetninger: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokumenteres med risikovurdering NS 3901.

Tiltak	Krav
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Møblering er ikke til hinder for rask og sikker rømning. ➤ Må etableres i egne nisjer slik at rømningsveien ikke blokkeres. Må være innfestet i vegg eller gulv. ➤ Møbleringen må bestå av ubrennbare materialer, og det tillates kun enkel polstring. Plastprodukter er ikke tillatt. ➤ Polstring må benyttes materialer som er vanskelig/tungt å antenne, avgir ingen brennende dråper eller farlige gasser, og begrenset røykproduksjon (s1). Må tilfredsstill krav i NS-EN 1021 del 1 og 2, NT Fire 032, krybbe 7 i BS 5852.

2.12 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking (ansvar RIV)

Alle arealer må dekket med brannslanger med maks 30 m slangeutlegg som tilfredsstill på NS-EN 671-1 (17), og det må tas hensyn til innredning. Må ikke plasseres i trapperom eller i intertrapper, og må ikke dras gjennom dør i seksjoneringsvegg.

I områder vann ikke er egnet kan det etableres håndslukkere. Håndslukkeapparater kan være skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 (18).

I EL-rom må det etableres eget håndslukkeapparat CO₂ minst 5 kg med effektivitetsklasse 34B.

Manuelt slukkeutstyr må merkes.

Eksisterende bygg: Manuelt slukkeutstyr må tilpasses ny planløsning slik at eksisterende dekningsgrad ikke reduseres. Kravene som nevnt over gjelder.

2.13 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (ansvar RIE, RIV, ARK, LARK og VA)

Innvendige ombygginger i eksisterende bygg endrer ikke brannvesenets tilkomst frem til bygget, eller tilkomst inn i bygget.

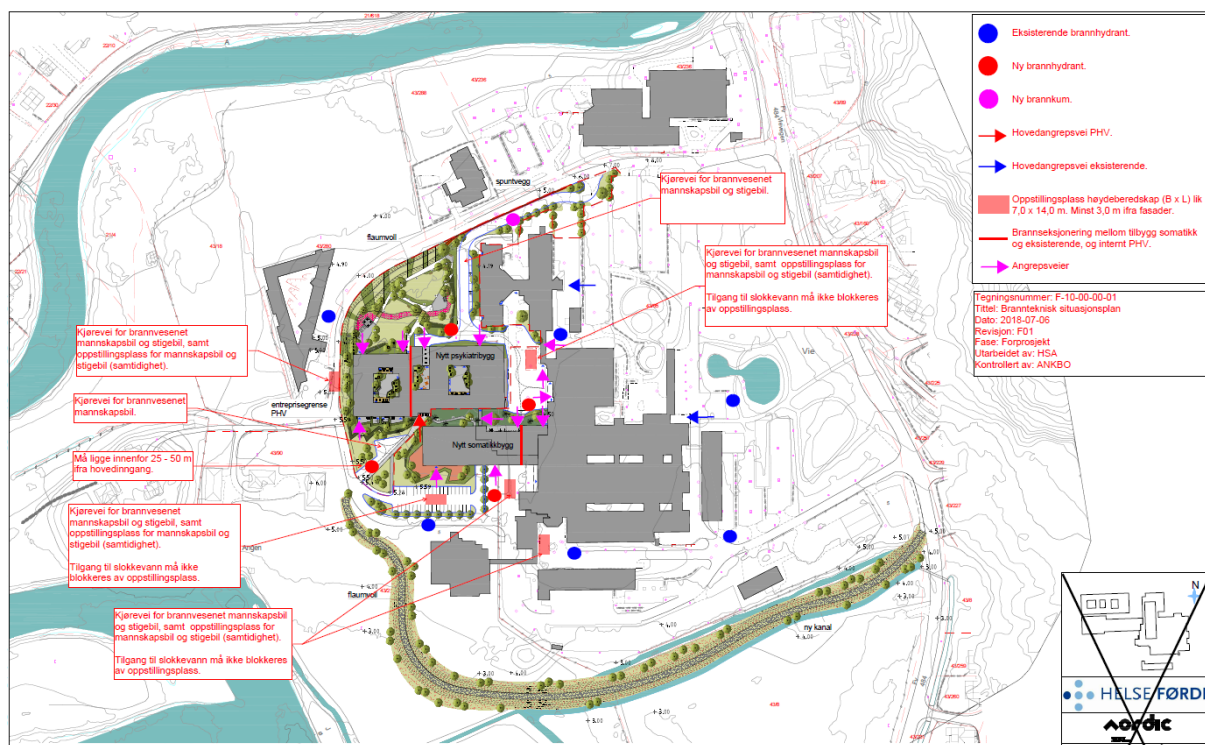
Det er viktig at eksisterende installasjoner for brannvesenet videreføres, slik som stigeledning som er plassert i trapperom.

Utvendige endringer må ikke redusere brannvesenets tilkomst frem til bygget, rundt bygget eller inn i bygget. Dette gjelder både for mannskapsbil og stigebil. Plassering av brannkummer/brannhydranter og omfang av dette må heller ikke reduseres.

Tiltak	Krav
Innsatstid og beredskap	Innenfor 10 minutter. Beredskap endres ikke som følge av tiltaket.
Tilkomst til og rundt byggverket Ansvar: LARK	<p>Det må være kjørevei fra offentlig vei helt frem til byggets hovedangrepsvei, samt til øvrige angrepsveier. Kjøreveier må dimensjoneres for brannvesenets biler og utstyr. Gjeldende situasjonsplan fremkommer av Figur 4.</p> <p>Kjørevei til og rundt eksisterende del må ikke reduseres som følge av tiltaket.</p> <p>Kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy må tillegges funksjon som kjøre- og/eller gangveier. Dette for å sikre snømåking på vinterstid.</p> <p>Dimensjonering av kjørevei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kjørebredde, minst: 3,5 meter ➤ Stigningsforhold, maksimalt 1:8 (12,5 %) ➤ Fri kjørehøyde, minst 4,0 – 4,5 meter ➤ Svingradius (ytterkant vei), minst 14 meter ➤ Akseltrykk, minst 12 tonn ➤ Totalvekt, minst 27 tonn <p>Oppstillingsplasser må være på fast dekke, for eksempel asfalt eller betong. Såkalt «armert gress» aksepteres ikke, verken for kjørevei eller oppstillingsplass.</p>
Hovedangrepsvei Ansvar: -	<p>Eksisterende hovedangrepsvei til bygget endres ikke, og det etableres ingen egen hovedatkomst for ny somatikk da dette er en forlengelse av eksisterende bygg (tilbygg).</p> <p>Eksisterende brannalarmsentral videreføres, men det må etableres egen undersentral for tilbygg somatikk. Må etableres i forbindelse med en angrepsvei (trapperom eller inngang korridor plan 1).</p>
Nøkkelboks Ansvar: RIE	Nøkkelboks må etableres ved hovedangrepsvei og må kunne åpne alle dører som kan låses. Hvis det er eksisterende nøkkelboks kan denne videreføres.
Angrepsveier Ansvar: ARK	<p>Det er angrepsvei via eksisterende trapperom, og dette endres ikke som følge av tiltaket.</p> <p>For ny somatikk vil det være angrepsvei via ny seksjoneringsvegg, via nytt trapperom og direkte inn i korridor plan 1.</p>

Tiltak	Krav
	Garasje må sikres med minst to angrepsveier, én via rampe og én via dør mot Psykiatri.
Tilkomst i byggverket Ansvar: LARK	Alle deler av bygget må kunne nås med 50 m slangeutlegg. Avstand regnes i fra nærmeste brannskill.
Høydeberedskap Ansvar: LARK	<p>Det må etableres oppstillingsplasser slik at alle plan i tilbygget er tilgjengelig med stigebil, og det må samtidig være plass til mannskapsbil.</p> <p>For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap (gjelder for tilbygg, og eksisterende endres ikke).</p> <p>Eksisterende oppstillingsplasser må videreføres, og tilgangen til disse må ikke reduseres som følge av tiltaket.</p> <p>Oppstillingsplasser fremkommer av situasjonsplan.</p> <p>Utforming oppstillingsplass:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bredder på oppstillingsplass: Minst 7,0 meter. ➤ Lengde på oppstillingsplass: Minst 14,0 meter. ➤ Avstand fra oppstillingsplass til fasade: Minst 3,0 m. ➤ Stigningsforhold på oppstillingsplass: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sideveis: Maks 6 grader. ○ Lengderetning (front ned): Maks 9 grader. ○ Lengderetning (front opp): Maks 4 grader. ➤ Avstand fra støtteben til kumlokk eller andre svake punkter: Minst 2,0 m. ➤ Maks terskelhøyde: 15 cm. ➤ Punktbelastning støtteben: 2,7 kg/cm².
Tilkomst sjakter Ansvar: ARK	<p>Alle sjakter må ha tilkomst via luke i topp og bunn. Luker må minst være ha dimensjon 30 x 30 cm, og kunne åpnes med konisk firkantnøkkel.</p> <p>Hvis sjakter tettes i dekke må det være luke inn mot sjakt i alle plan.</p>
Tilkomst hulrom Ansvar: ARK	<p>Alle hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. Luker må minst være ha dimensjon 30 x 30 cm, og kunne åpnes med konisk firkantnøkkel.</p> <p>I nedforet himling med fast himling må dette sikres med luker pr. 10 løpemeter. Løs systemhimling er tilfredsstillende tilkomst da platene enkelt kan fjernes.</p>
Vannforsyning – Utendørs Ansvar: VA og RIV	<p>Minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/brannhydranter slik at hele bygges dekkes med 50 m slangeutlegg fra mannskapsbil. Brannvesenet ønsker brannhydranter.</p> <p>Figur 4 viser eksisterende og nye brannhydranter/brannkummer rundt eksisterende og tilbygg. Antall og plassering må avklares med brannvesenet. Må ligge i brøytet kjørevei.</p> <p>Eksisterende bygg: Eksisterende dekning rundt bygget må ikke reduseres som følge av tiltaket. Brannkummer som fjernes må reetableres.</p>

Tiltak	Krav
	Se brannteknisk situasjonsplan.
Hovedangrepsvei – Informasjon Ansvaret: Eier	Det må ved hovedangrepsveien etableres orienteringsplan, samt laminerte branntegninger som kan medtas. Må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Se også annet ledd (parkeringskjellere).
Merking og skilting Ansvaret: Eier	Kjøreveier, angrepsveier og oppstillingsplasser må markeres tydelig, samt til branntekniske installasjoner i bygget. Oppsamlingsplasser for snø må merkes for å hindre at oppstillingsplassene benyttes til dette på vinterstid. Plassering av skilt som viser vektbelastninger, oppstillingsplasser må være en del av utomhusplanen. Brannkum må merkes tydelig med kumskilt på stolpe eller fasade i umiddelbar nærhet til kummen. Alle kummer skal ha stige/stigetrinn der det er behov. Rom med brannfarlig vare eller fare for eksplosjon må merkes på dør.



Figur 4: Situasjonsplan med utvendig slokkevann og oppstillingsplass høydeberedskap.

3 Referanser

1. **Ansvar for planlegging av brannsikkerhet - Grensesnitt og ytelser.** s.l. : RIF, 2013.
2. **Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven: PBL).** s.l. : Miljødepartementet, LOV-2008-06-27-71, sist endret LOV-2014-06-20-52 fra 01.07.2015.
3. **Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).** 2017. FOR-2017-06-19-840.
4. **HO-2/2011 - Veiledning om tekniske krav til byggverk.** s.l. : DiBk, 2017.
5. **NS-EN 1991-1-2. Eurokode 1: Laster på konstruksjoner, Del 1-2: Allmenne laster.** NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008.
6. **Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.** s.l. : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2009-06-08.
7. **Veiledning til forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.** s.l. : DSB, 2009.
8. **Melding HO-3/2000 Røykventilasjon Temaveiledning.** s.l. : Statens bygningstekniske etat, 2000. HO-3/2000.
9. **NS-EN 12101-2 Brannventilasjonssystemer - Del 2: Spesifikasjon for naturlige brannventilasjonssystemer.** s.l. : Standard Norge, 2003. NS-EN 12101-2.
10. **Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold.** s.l. : Standard Norge, 2004. NS-EN 12845:2004+A2:2009.
11. **Faste brannslukkesystemer - Gass-slukkesystemer - Del 1: Planlegging, installasjon og vedlikehold.** s.l. : Norsk Standard, 2008. NS-EN 15004-1.
12. **Brannalarmanlegg. Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.** 2013. NS 3960.
13. **NS 3961 Talevarslingsanlegg - Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold.** s.l. : Standard Norge, 2016. NS 3961.
14. **NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25.** s.l. : Standard Norge. NS-EN 54.
15. **NS-EN 1838 Anvendt belysning Nødbelysning, 1 utgave.** s.l. : Standard Norge, 2013. NS-EN 1838.
16. **Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder .** 2008 . NS-EN 1125.
17. **NS-EN 671-1 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.** s.l. : Standard Norge, 2001. NS-EN 671-1.
18. **Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.** s.l. : Standard Norge, 2004. NS-EN 3-7.