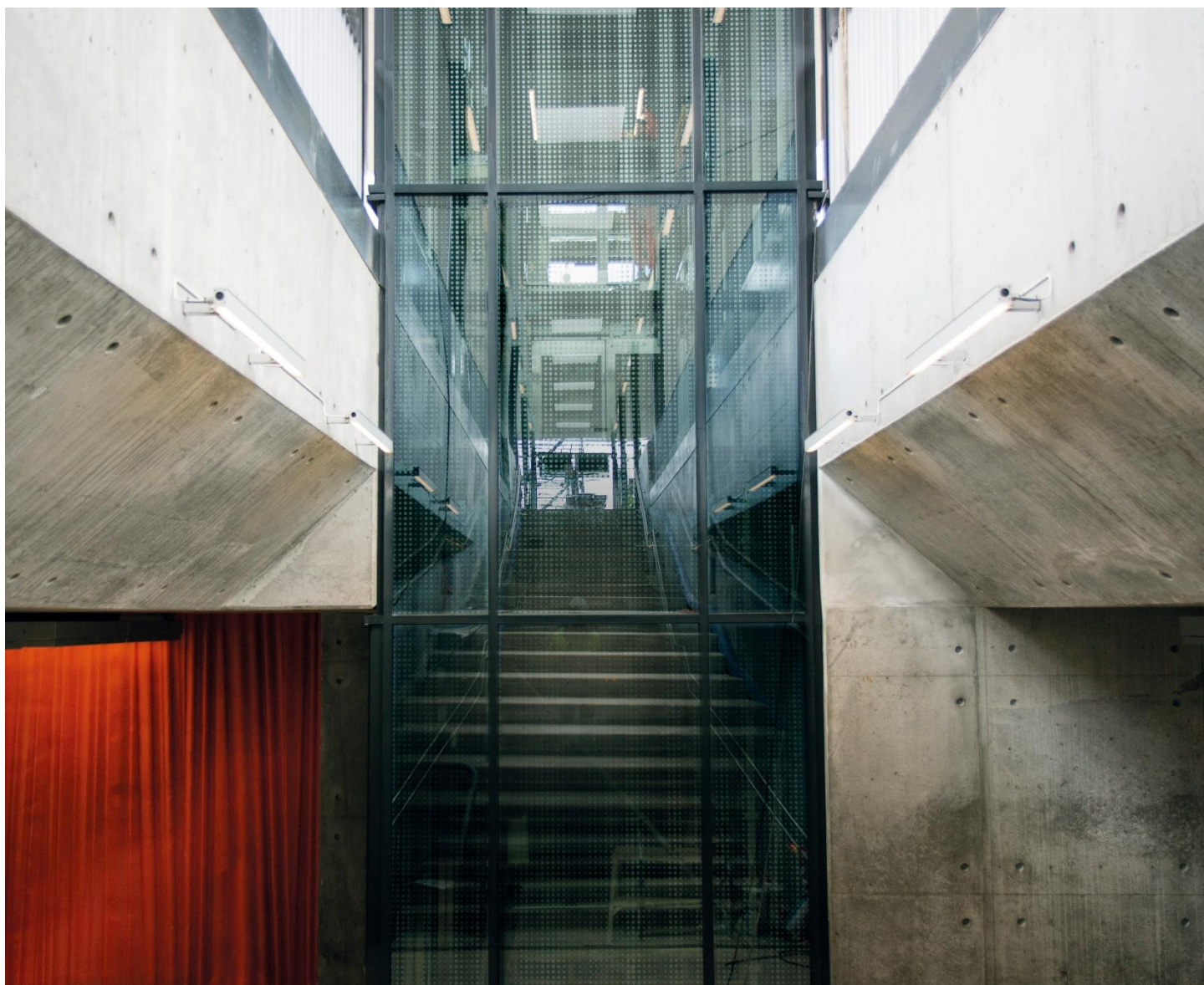


Bergen Kommune

► Brannkonsept

Hordnestunet

Oppdragsnr.: 5207625 Dokumentnr.: F001 Versjon: J03 Dato: 2022-11-28



Oppdragsgiver: Bergen Kommune
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Tom Alfstad Haugen
Utarbeidet av: Kjell Andre K. Sangolt, siving 0-5 år, Rev J02 John Kronenberger
Fagansvarlig: Tommy Lundervold, ing. 10+ år
Fagkontroll: Tommy Lundervold, ing. 10+ år
Objektnavn: Hordnestunet sykehjem
Adresse: Hordnesvegen 127, 5244 Fana
Gårds-/Bruks-/Seksjonsnummer: 98/9 og 98/167
Kommune: Bergen kommune

J03	2022-11-28	Justeringer etter gjennomgang med branningeniør i BK	TomLun	JHKro	LaLund
J02	2022-09-09	Ny terrasse og bortfall av røykskille i plan 1.	JHKro	TomLun	LaLund
J02	2022-09-09	Ny terrasse og bortfall av røykskille i plan 1.	JHKro	TomLun	LaLund
J01	2021-05-21	For bruk	KJASA	TOMLUN	LALUND
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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

Norconsult er engasjert av Bergen kommune for å dokumentere et tilfredsstillende nivå av brannsikkerhet for Hordnestunet. Hordnestunet er et eksisterende byggverk oppført i 1981. Det har vært flere ombygginger og bruksendringer, siste er antatt rundt 1995 da bygget ble omgjort til sykehjem. Det er nå ønskelig å ta i bruk bygget på nytt i forbindelse med rusomsorg. Bygget har ikke hatt endret sin brukstillatelse og er fortsatt godkjent som sykehjem etter tidligere regelverk. I prosjektet skal det ikke søkes om bruksendring av bygget, kun justering av enkelte romfunksjoner. Oppdraget omfatter utarbeidelse av brannkonsept (F001) med tilhørende branntegninger. Rapporten følger et oppsett iht. kapittelinnledning av TEK17.

Samlet bruttoareal for objektet er ca. 1230 m² fordelt på 2 etasjer. Byggverket er plassert i bygningsbrannklasse 2. Dette tilsvarer risikoklasse 6 og brannklasse 2 i VTEK17. Plan U1. etasje kan defineres som risikoklasse 2.

Referansenivået av sikkerhet for det eksisterende bygget er valgt til det som fremgår av Byggeforskrift 1987 (BF87) med tilhørende veiledning. Prosjektet utføres iht. Plan- og bygningsloven § 31-2 Tiltak på eksisterende byggverk. Oppdraget omhandler kun nødvendige oppussingsarbeider for å kunne benytte bygningen igjen. Nødvendige oppussingsarbeider består både av oppgradering av eksisterende forhold etter BF87 og etablering av enkelte nye tiltak etter TEK17.

Oppgradering består av:

1. Verifisering og eventuelt utbedring av eksisterende brannskiller (vegger og himling), utbedring av sjakter og utskifting av brannklassifiserte dører og luker.
2. Branntette gjennomføringer.
3. Utbedre dører med slagretning samt dørbredder i og til korridor avhengig av behov hos beboere.

Nye tiltak består av:

1. Etablere nytt brannskille for å ivareta krav til Tr2 i plan U1.
2. Skjerming av utvendige rømningsveier i plan 01.
3. Etablere brannskille mellom vestibyle 132 og tiliggende rom, etablere ny branncelle for rom 134 og 135, og etablere ny branncelle for rom 138 og 136/137 i plan 01.
4. Tetting av nye gjennomføringer.
5. Etablering av automatisk sløkkeanlegg.
6. Utskifting av brannalarmanlegget.
7. Utbedring av ledesystem.

Byggverket er befart den 2021-02-22 og 2021-03-26. Forhold som ikke ivaretar krav gjengitt i kapittel 3 vil det bli belyst under aktuelt underkapittel og videre henviser til i Vedlegg A - Tiltaksliste. Det er imidlertid enkelte forhold som er utfordrende å oppgradere i eksisterende bygg. Eksisterende mangler ift. referansenivået fremgår i kap. 1.3.

For andre ytterligere oppgaver i forbindelse med videre fremdrift i prosjektet vises det til kap. 4. Merk spesielt eventuelt behov for dispensasjonssøknad ifm. rømning ([angitte dispensasjoner gjelder om det er ønskelig å la dører forbli låst ved utløst alarm](#)) og fraviksdokumentasjon ifb. branncelleinndeling.

Tekniske tiltak som sprinkleranlegg, brannalarmanlegg og ledesystem vil være i sikkerhetsmessig stand i byggverket før det tas i bruk.

► Innhold

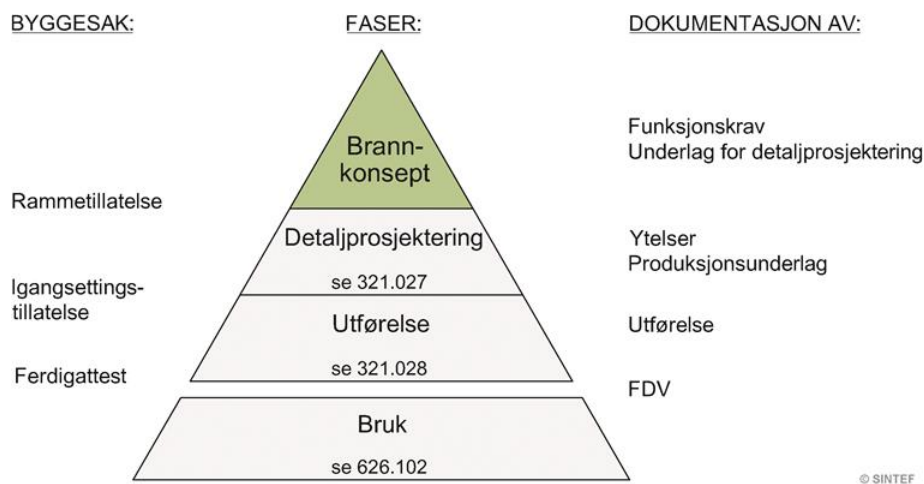
1	Innledning	7
1.1	Dokumentasjonsnivå	7
1.2	Kravsreferanse og prosjekteringsmodell	7
1.3	Oversikt over eksisterende mangler	8
1.4	Totaloversikt over branndokumentasjonen	8
2	Informasjon om oppdraget og byggverket	9
2.1	Ansvarlig for prosjektering/oppgradering og kontroll	9
2.2	Grunnlagsdokumenter	9
2.3	Beskrivelse av byggverket	9
2.3.1	<i>Bruk</i>	9
2.3.2	<i>Konstruksjoner</i>	10
2.3.3	<i>VVS</i>	10
2.3.4	<i>Elkraft</i>	10
2.3.5	<i>Utomhus</i>	10
2.4	Dimensjonerende persontall	11
2.5	Risikoklasse og brannklasse	12
2.6	Spesifikk brannenergi	12
2.7	Spesiell risiko og spesielle brannkrav i annet regelverk	12
2.8	Brannvesenets beredskap, utstyr og innsatstid	12
2.9	Særskilt brannobjekt og krav til dokumentasjon i bruksfase	12
2.10	Assistert rømning og evakueringsplaner	13
3	Branntekniske krav og løsningsbeskrivelser	14
3.1	Nødvendige utbedringer ifm. brannsikkerheten	14
3.2	Bæreevne og stabilitet ved brann	14
3.3	Sikkerhet ved eksplosjon	14
3.4	Tiltak for å hindre brannspredning mellom byggverk	15
3.5	Brannseksjoner	15
3.6	Brannceller	15
3.7	Tiltak for å hindre antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk	19
3.7.1	<i>Materialer og overflater i brannceller som <u>ikke</u> er rømningsvei</i>	19
3.7.2	<i>Materialer og overflater i brannceller som <u>er</u> rømningsvei</i>	19
3.7.3	<i>Utvendige kledninger og overflater</i>	20
3.8	Tekniske installasjoner	20
3.9	Rømning av personer	23
3.9.1	<i>Tiltak for å lette rømning og slokking</i>	23
3.9.2	<i>Utgang fra branncelle</i>	26

3.9.3	<i>Rømningsvei</i>	28
3.10	Tilrettelegging for slokking av brann	32
3.11	Tilretteleggelse for rednings- og slokkemannskaper	32
4	Oppfølging	34
4.1	Gjenstående oppgaver ift. brannprosjektering	34
4.2	Søknader og administrative oppgaver	34
4.3	Krav til oppfølging i byggefase	34
4.4	Krav til oppfølging i bruksfase	34
4.4.1	<i>Brannverndokumentasjon</i>	34
4.4.2	<i>Ettersyn og vedlikehold</i>	35
4.4.3	<i>Kontroll</i>	35
5	Referanseliste	37
6	Vedlegg A - Tiltaksliste	38

1 Innledning

1.1 Dokumentasjonsnivå

Dokumentasjonen i denne rapporten er en overordnet som angitt i Byggforsk datablad 321.026 Brann sikkerhet. Brann sikkerhetsstrategi og brannkonsept. Dokumentet skal gi tilstrekkelig underlag for videre detaljprosjektering som vist i figur 1.



Figur 1: Figur 01 fra Byggforsk datablad 321.026.

De retningslinjer og funksjonskrav som er gitt i denne rapporten skal ivaretas av de enkelte fag ved detaljprosjektering. Ansvarlig detaljprosjekterende skal også påse at det foreligger tilstrekkelig produktinformasjon og godkjenning for de produktene som skal benyttes. Det er derfor viktig at ansvarlig søker distribuerer rapporten til relevante parter i prosjektet.

Det anbefales å gjennomføre tverrfaglig kontroll av både detaljprosjektering og utførelse i prosjektet for å sikre at relevante og viktige branntekniske krav blir tilfredsstillende ivarettatt.

1.2 Kravsreferanse og prosjekteringsmodell

Tiltaket omhandler oppussing og gjenoppretting av bruk i byggverket. Byggverk i driftsfasen reguleres av Brann- og eksplosjonsvernloven med Forskrift om brannforebygging. I henhold til forskriftens § 8 skal eieren av et byggverk sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvarer nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984 nr. 1892 eller senere byggeregler. Oppgraderingsplikten gjelder så langt den kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Referansenivået av sikkerhet for det eksisterende bygget er valgt til det som fremgår av Byggeforskrift 1987 (BF87) med tilhørende veiledning, basert på at seneste ombygginger/ bruksendringer er antatt utført i 1995.

Selv om det er tilstrekkelig at det samlede sikkerhetsnivået i byggverket tilsvarer BF87, skal hvert enkelt tiltak som utløser søknadsplikt, i seg selv tilfredsstillende dagens krav i TEK17.

1.3 Oversikt over eksisterende mangler

Byggverket er eksisterende og er bygget i en tidsperiode da kravene var vesentlig forskjellige fra i dag. Branntekniske forhold skal iht. forebyggendeforskriften oppgraderes til nyere regelverk, i dette tilfelle minst til det sikkerhetsnivået som fremkommer av BF87.

Hordnestunet er befart 2021-02-22 og 2021-03-26, hvor det i etterkant ble utarbeidet en oversikt over mangler ift. referansenivået. En oversikt over mangler fremkommer i Vedlegg A – Tiltaksliste. I hovedtrekk kan de oppsummeres til følgende:

- Byggverket har mangelfull branncelleinndeling i forbindelse med krav til rømningsveier.
- Rømning, herunder innvendig forflytning samt bort fra bygget til sikkert sted, er ikke tilstrekkelig ivare tatt (må ses i sammenheng med første mangel).
- Branncellebegrensende konstruksjoner og dører/luker er gamle og slitt.

Hovedsakelig skal alle identifiserte feil og mangler utbedres. Det er imidlertid enkelte forhold som er utfordrende å oppgradere i eksisterende bygg med tanke på hensiktsmessig bruk av byggverket. Mangler ift. i referansenivået BF87 er vurdert under aktuelt underkapittel i denne rapporten (avkrysset som fravik).

Eksisterende mangler ift. referansenivået

1. Trappesjakt er ikke helhetlig oppført som A60 (omfanget må avdekkes i byggefasen).
2. Trapperom er ikke fullstendig utført som Tr2 da enkelte rom i plan 01 har direkte tilkomst.
3. Avgrensede områder i fasaden har trekledning.
4. Alternativ rømningsvei er via oppholdsrom.
5. Brannslange i trapperom.
6. Sengerom har ikke åpningsbare vinduer.
7. Sengerom er lagt utenfor trapp med avstand lengre enn 7 meter.

1.4 Totaloversikt over branndokumentasjonen

På nåværende tidspunkt består den branntekniske dokumentasjonen av:

Dok.nr.	Beskrivelse	Rev.nr.	Rev. dato	Utført av
F001	Brannkonsept (dette dokumentet)	J03	2022-11-28	Norconsult AS
F-20-U1-01	Branntegning plan U1. etasje	J03	2022-11-28	Norconsult AS
F-20-01-01	Branntegning plan 1. etasje	J03	2022-11-28	Norconsult AS
F-40-00-01	Branntegning Snitt 2-2	J01	2021-05-25	Norconsult AS

1.5 Uavhengig kontroll

Uavhengig kontroll er utført av Asplan Viak.

1.6 Sprinkler, brannalarm, ventilasjon m.v.

Systematisk ferdigstilling (fullskala) på branntekniske installasjoner skal utføres før bygget tas i bruk. Det skal gjennomføres tredjepartskontroll av sprinkleranlegget, hvor sprinkleranlegget som helhet med FDV-dokumentasjon av anlegget vurderes.

2 Informasjon om oppdraget og byggverket

2.1 Ansvarlig for prosjektering/oppgradering og kontroll

Denne rapporten har som hensikt å dokumentere et tilfredsstillende nivå av brannsikkerhet for Hordnestunet. Med det menes at identifiserte utbedringstiltak vil medføre at byggverket blir oppgradert til minst det nivået som fremgår av Byggeforskrift 1987 (BF87), og vil således tilfredsstiller Forskrift om brannforebygging jf. § 8. Nye tiltak skal prosjekteres etter TEK17. Norconsult kan avgi erklæring om ansvarsrett og samsvarserklæring ved behov. Kvalitetssikringen er dokumentert med sjekklister og signert sjekkekopi av resultatdokumenter.

2.2 Grunnlagsdokumenter

Til grunn for prosjekteringen ligger deltagelse i møter, samtaler med og e-post fra prosjektleder og prosjektgruppa, samt litteratur angitt i punkt 5 og dokumentene i tabellen under. I tillegg er byggverket befart 2021-02-22 og 2021-03-26.

Dok. Type	Beskrivelse	Dok. Nr:	Rev./dato	Utført av:
Tegning	Brann dokumentasjonsplan Plan U	01U1	08.07.2011	Bergen kommune
Tegning	Brann dokumentasjonsplan Plan 01	0101	08.07.2011	Bergen kommune
Tegning	Brann dokumentasjonsplan Loft	01L1	08.07.2011	Bergen kommune
Rapport	Del 1 Tilstandsrapport	-	09.12.2013	Multiconsult for Bergen kommune
Rapport	Del 2 Vedlegg Tilstandsrapport	-	09.12.2013	Multiconsult for Bergen kommune
Rapport	Tilstandsrapport	-	22.10.2009	NEAS Brannconsult AS
Tegning	Brannskisser	-	22.10.2009	NEAS Brannconsult AS

2.3 Beskrivelse av byggverket

2.3.1 Bruk

Hordnestunet er et eksisterende byggverk oppført i 1981 som hvilehjem over 3 plan inkl. kaldt loft. Det har vært flere ombygginger og bruksendringer, siste er antatt rundt 1995 da bygget ble omgjort til sykehjem. Bygget består av 2 etasjer som inneholder sengerom med bad, spise-/ oppholdsrom, garderober, kontorer og tilfluktsrom. Det er ventilasjonsrom på kaldt loft.

Per i dag er byggverket ikke i bruk som sykehjem. Bygget har imidlertid ikke hatt endret sin brukstillatelse og er fortsatt godkjent som sykehjem etter tidligere regelverk. Det nå ønskelig å ta i bruk bygget på nytt i forbindelse med rusomsorg. I prosjektet er det gjort en beslutning om at det ikke søkes om bruksendring av bygget, det blir kun foretatt justering av enkelte romfunksjoner. Aktiviteten i de ulike planene er vist av tabellen under.

Aktivitet i bygget, areal og tellende etasjer:

Plan	Bruk/aktivitet	Tellende etasje	Bruttoareal*
U1	Garderobe, kontorer, teknisk rom og tilfluktsrom.	Ja	Ca. 305 m ²
1	Sengerom, oppholdsrom, kjøkken og spiserom.	Ja	Ca. 925 m ²
2	Ventilasjonsrom på kaldt loft	Nei	-
Sum tellende etasjer og bruttoareal:		2	1230 m ²

* Hentet fra grunnlagsdokumenter.

Avgrensning av oppdraget

Oppdraget omhandler kun nødvendige oppussingsarbeider for å kunne benytte bygningen igjen. Tiltent bruk er således uendret fra tidligere. Nødvendige oppussingsarbeider omfatter både oppgradering av eksisterende forhold etter BF87 og etablering av enkelte nye tiltak etter TEK17.

2.3.2 Konstruksjoner

Bærende og stabiliserende elementer samt etasjeskiller over underetasjen er utført i betongkonstruksjoner. Takkonstruksjon er utført i tre med frittstående W-takstoler i valmet utførelse. Yttervegger er utført i betong med kombinasjon av tre og treforblending. Innvendige delevegger og branncellebegrensende vegger er utført som trestendere og stålriger med gipsplatekledning.

2.3.3 VVS

Det er to eldre ventilasjonsaggregater i ventilasjonsrom på kaldt loft, og som forsyner hele byggverket. Dagens utførelse av ventilasjonsanlegget har ingen spesiell sikring med hensyn til brann. Aggregater har behov for vedlikeholdsarbeid.

Det skal nå etableres fulldekkende sprinkleranlegg i bygget.

2.3.4 Elkraft

Hovedtavle er plassert i eget tavlerom i underetasjen ved trapperom. Det er EI-skap mot korridor i plan 01. etasje.

2.3.5 Utomhus

Det blir ikke foretatt endringer angående utomhus i forbindelse med tiltaket. Brannvesenet har som tidligere tilkomst med kjørbare vei frem til byggverkets hovedinngang.

Slokkevannskapitet i området er opplyst om å være tilstrekkelig. Nærmeste uttak for slokkevann er markert med blå sirkel i underliggende figur. Mulig innsatsveier angitt med rød pil.

Det er foretatt grove oppmålinger ved befaring og distansen fra fasade Hordnestunet til yttervegg i nabobyggverk er ca. 8 meter. Det er dermed ikke funnet fare for brannspredning mellom byggverk.

Det er noe usikkerhet rundt den faktiske avstanden mellom byggverkene. Denne må kontrollmåles.



Figur 2: Situasjonsbilde av Hordnestunet sykehjem. Mulige innsatsveier for brannvesenet er angitt med røde piler. Nærmeste slokkevannsuttak er merket med blå sirkel.

2.4 Dimensjonerende persontall

Dimensjonerende persontall er et mål for hvor mange personer som maksimalt kan oppholde seg i bygget. Beregningen har stor betydning i forhold til dimensjonering av fri bredde til og i rømningsvei. VTEK angir verdier for beregning av persontallet for visse type virksomheter. I de tilfeller hvor det ikke finnes verdier for fastsetting av persontall legges opplysninger om antall ansatte, sitteplasser, rimelighetsbetraktninger osv. til grunn ved dimensjonering.

I tabellen under er dimensjonerende persontall for de ulike etasjene oppsummert.

Sted:	Grunnlag:	Persontall	Begrensinger:
Plan U1	Opphold av ansatte og driftspersonell basert på bruk som kontorer, garderobe og teknisk rom.	< 90	Persontallet setter ikke begrensninger for fri bredde.
Plan 01	Planet har 20 sengerom (enkeltrom), i tillegg til ansatte og driftspersonell. Besøkende vil tidvis være til stede.	< 90	Persontallet setter ikke begrensninger for fri bredde.
Plan loft	Kun sporadisk i forbindelse med inspeksjon/vedlikehold	-	-

2.5 Risikoklasse og brannklasse

Byggverket er iht. BF87 definert som sykehus og pleieanstalt, og blir basert på 2 tellende etasjer plassert i bygningsbrannklasse 2. Dette tilsvarer risikoklasse 6 og brannklasse 2 i VTEK17. Plan U1. etasje kan defineres som risikoklasse 2 da det benyttes i all hovedsak av ansatte. Opphold av andre er kun ved følge av ansatte.

2.6 Spesifikk brannenergi

Spesifikk brannenergi er vurdert ut fra Sintef Byggforsk 321.051 Brannenergi i bygninger (5) og vil ligge mellom 50 og 400 MJ/m².

2.7 Spesiell risiko og spesielle brannkrav i annet regelverk

I forbindelse med faste arbeidsplasser i bygget vil arbeidsplassforskriften være gjeldende. Det stilles derfor krav om blant annet nøddlys i rømningsveier og nødutganger samt der hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen.

Det skal ikke lagres brann- og/eller eksplosjonsfarlig varer. Ingen identifiserte forhold tilsier økt risiko knyttet til virksomheten i bygningen. Det er ikke avdekket eller gjort oppmerksom på forhold som utgjør en spesiell risiko angående brann. Dette kan i tilfelle utløse behov for branntekniske tiltak ut over det som er beskrevet i denne rapporten. Dersom slike forhold eksisterer, må det meddeles brannrådgiver.

Transformator er plassert i egen lukket betongkonstruksjon, og er forutsatt at ivaretar alle nødvendig sikkerhetskrav fra Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) angående eksplosjonsfare.

2.8 Brannvesenets beredskap, utstyr og innsatstid

Fana brannstasjon og Bergen hovedbrannstasjon er enhetene i Bergen brannvesen som er lokalisert nærmest Hordnestunet. I dag har Fana stasjon har en kjøretid på ca. 14 minutter (ca. 10 km) og Bergen hovedbrannstasjon har en kjøretid på ca. 17 minutter (ca. 15 km). Samtlige stasjoner har kasernert mannskaper (mannskaper i kontinuerlig vakt på stasjonen) og er godt utstyrt med nødvendige beredskapsmateriell.

2.9 Særskilt brannobjekt og krav til dokumentasjon i bruksfase

Bygningen skal tas i bruk i forbindelse med rusomsorg og vil normalt bli definert som et særskilt brannobjekt.

Forskrift om brannforebygging stiller krav til eiers og brukers dokumentasjon i bruksfasen, samt til utveksling av informasjon og samarbeid om det brannforebyggende arbeidet. Det vises til veiledning til Forskrift om brannforebygging del 2 (eiers plikter) og del 3 (brukers plikter) for nærmere beskrivelse av krav til dokumentasjon og samhandling i bruksfasen.

2.10 Assistert rømning og evakueringsplaner

Det er behov for spesiell tilrettelegging av assistert rømning i det aktuelle bygget. Rømning må være fundamentert i bruker sin evakueringsplan med beskrivelse om hvordan en skal håndtere et branntilfelle samt sikrer evakuering til samlingsplass. Brannvernorganisasjonen må være godt trent og ansatte godt kjente med slokkeutstyr samt rømningsveiene i bygget. Bemanningen må være tilstrekkelig stor for at de effektivt skal kunne evakuere pasienter. Ettersom byggverket ikke er brannseksjonert, bør det også etableres en plan for evakuering av pasienter bort fra byggverket til sikkert sted.

Før byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum, samt arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. En evakueringsplan er ett levende dokument og skal som minimum omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter og situasjoner som krever evakuering
- Beskrive kommandolinjer for intern organisasjon
- Beskrive oppgavefordeling for personer som har en rolle i evakueringen, inkludert de som har oppgaver i forhold til eventuell assistert rømning (særskilt risiko).
- Plan for øvelser. Øvelsene må gi en realistisk situasjon.
- Rømningsplaner (tegninger med instruksjer).

Evakueringsplaner må foreligge før det kan søkes om ferdigattest og brukstillatelse.

3 Branntekniske krav og løsningsbeskrivelser

3.1 Nødvendige utbedringer ifm. Brannsikkerheten

Byggverket er befart 2021-02-22 og 2021-03-26. Basert på befaringer er det utarbeidet en tiltaksliste over nødvendige utbedringer for å ivareta krav i denne rapporten, samt nivået av brannsikkerhet iht. BF87. Der det er funnet at forhold ikke ivaretar krav gjengitt i kapittel 3 vil det bli belyst under aktuelt underkapittel og videre henviser til i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Rapporten følger et oppsett iht. kapittelinnledning av TEK17. Ettersom referansenivået av sikkerhet er avklart til BF87, vil imidlertid de krav som gjengis i kapittel 3 hovedsakelig være fra Byggeforskrift av 1987. Krav til f.eks. brannceller, brannklassifiserte dører, materialer o.l. blir gitt med både nye og gamle klassebetegnelser, og som begge ivaretar nødvendige brannkrav.

3.2 Bæreevne og stabilitet ved brann

Konstruksjon	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Hovedbæring*	R60 A2-s1,d0 [A60]	RIB	<input type="checkbox"/>
Sekunderbæring*	R60 [B60]	RIB	<input type="checkbox"/>
Trappesjakt	R60 A2-s1,d0 [A60]	RIB	<input type="checkbox"/>
Trappeløp	R30 A2-s1,d0 [A30]	RIB	<input type="checkbox"/>
Tak	R60 [B60] Takkonstruksjon kan være uten dokumentert brannmotstand dersom konstruksjonene er beskyttet mot brann nedenfra med branncellebegrensende bygningsdel og isolasjonen er ubrennbar.	RIB	<input type="checkbox"/>
Balkonger og utkragede bygningsdeler	R60 [B60] Må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall	RIB	<input type="checkbox"/>

*Bæring for brannskillende konstruksjoner skal minst ha samme brannmotstand som skillet (jf. Punkt 3.4 tom. 3.6).

Valgt løsning

Det gjøres ikke endringer som får innvirkning på eksisterende bæresystem. Eksisterende byggverk er hovedsakelig utført i betong og vil ivareta de preaksepterte ytelseskravene fra overliggende tabell angående bæreevne og stabilitet.

På loft i ventilasjonsrom L01 er det identifisert ubeskyttet bærekonstruksjon av tre. Rommet ellers er utført i gips. Ved en eventuell brann der bjelken mister bæreevne i teknisk rom vil taket kunne svikte lokalt, og bjelker i naborom vil fremdeles holde taket oppe der. Det anses ikke som behov for tiltak.

3.3 Sikkerhet ved eksplosjon

Norconsult er ikke kjent med forhold vedrørende virksomhet eller bruk som medfører fare for eksplosjon. (jf. Punkt 2.7 for øvrige utfordringer).

3.4 Tiltak for å hindre brannspredning mellom byggverk

Mellom byggverk skal det være innbyrdes avstand minst 8 meter. Ved befaring ble det foretatt grove oppmålinger fra fasade Hordnestunet til yttervegg i nabobyggverk. Distansen mellom byggverkene er funnet å være minst 8 meter. Det er derfor ikke ansett som fare for brannspredning mellom byggverk. Se Figur 2 for situasjonsbilde.

Avstanden til nærmeste byggverk må kontrollmåles da det er noe uklarerheter i hvorvidt bygget har en avstand over 8 meter eller ikke. Dersom avstanden er under 8 meter må det vurderes hvorvidt det er aktuelt med tiltak og i hvilken utstrekning.

3.5 Brannseksjoner

Brannseksjonering	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Branntekniske tiltak	Heldekkende brannalarmanlegg kategori 2	RIE	<input type="checkbox"/>
	Fulldekkende sprinkleranlegg		
Maksimalt seksjoneringsareal	Største bruttoareal 1200 m ² per etasje	ARK	<input type="checkbox"/>

Valgt løsning

Det største bruttoarealet i m² pr. etasje uten brannseksjonering kan preakseptert være 1200 m² iht. BF87. Kravet anses som tilfredsstillt med dagens utførelse.

Ved oppføring av nye sykehjem i dag skal byggverk være brannseksjonert uavhengig av størrelse. På grunn av at byggverket er eksisterende og som følge av planløsningen, vil det å utbedre med brannseksjonering kreve omfattende inngrep. Utbedring er også ett av de eksemplene som forskrift om brannforebygning angir til å være utenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Som følge av at seksjonering ikke kreves i referansenivået samt er ansett til å være utenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme, vurderes det at Hordnestunet ikke behøver å oppgraderes med brannseksjonering. Ettersom byggverket likevel sprinkles, er dette normalt en tilstrekkelig kompensasjon. Da byggverket ikke blir brannseksjonert bør det imidlertid etableres en plan for evakuering bort fra byggverket til sikkert sted.

Etter gjennomgang med branningeniør i Bergen Kommune har det blitt etablert to EI 60 brannskiller i plan 1. Disse brannskillende kan benyttes i forbindelse med horisontal forflytning ved at en i stedet for å evakuere forbi ett seksjoneringssskille kan evakuere forbi ett eller to brannskiller (avhengig av hvor i bygget en er og hvor det brenner). Med denne løsningen vil en ha en løsning som er tilnærmet lik en horisontal evakueringsituasjon.

3.6 Brannceller

Konstruksjon	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Brannceller generelt:	EI60 [B60] jf. Branntegningene for plassering	ARK	<input type="checkbox"/>
Branncelleinndeling	Vaktrom 128a og aktivitetsrom 128 utføres som en branncelle. Forholdet må dokumenteres som et	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>

Konstruksjon	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
	fravik fra TEK17. Se vurdering av valgt løsning under.		
Trapperom	Trapperom Tr2 utført som EI60 A2-s1,d0 [A60] Se vurdering under.	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>
Dører	<p>Dører i branncellebegrensende vegger skal minst ha halvparten av veggens brannmotstand.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dør fra branncelle til korridor EI30-Sa. - Dør fra korridor til trapperom E30-Csa. - Dør fra tavlerom EI60-Csa, helst bør dør flyttes ut av trapperom. - Dør til EI-skap minst EI60 Sa - Dør i nytt brannskille EI30 mot rom 136/137. - Dør fra branncelle direkte til trapperom EI60-Csa. - Dør i røykskille E30-Csa. - Ny utgangsdør ved kjøp 139 EI60-Csa. - Luker må ha samme brannmotstand som vegg den står i, her EI 60-Sa. <p>Se vurderingen under angående eksisterende dører.</p> <p>Samtlige dører må ha anslag på alle 4 sider.</p> <p>Dører i brannklassifiserte vegger som tidvis står åpne, eller som blir lukket ved brannalarm, må ha selvlukker. Omfang avklares med bruker.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Tilfluktsrom plan U1	Dør til tilfluktsrom holdes åpen (skiles åpen). Døren kan være åpen dersom det ikke er bruk i tilfluktsrommet og tekniske installasjoner er avslått. Dersom det er planlagt bruk i dette rommet, f.eks. til lager, må døren holdes lukket.	ARK	<input type="checkbox"/>
Sjakt	Utføres med brannmotstand EI60 [B60]. Installasjonssjakt må utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Dør og luke må ha samme brannmotstand som vegg den står i, her brannklasse EI60-Sa. Alternativt kan sjakt tettes i dekke EI60.	ARK	<input type="checkbox"/>
Heissjakt	Sjaktvegg mot andre brannceller EI 60 [B60] Ingen krav til heissjakt som kun er åpen mot trapperom.	ARK	<input type="checkbox"/>
Skjerming av rømningsvei	Rømningsvei skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme. Utvendig rømningsvei må skjermes med EW 60. Vinduer	ARK	<input type="checkbox"/>

Konstruksjon	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
	skal ikke kunne åpnes i normal brukstilstand, det kan brukes lufteventil med brannmotstand. Se under for vurdering.		
Vindu i brannskille generelt	Må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står, her EI60. Vinduer skal ikke kunne åpnes i normal brukstilstand.	ARK	<input type="checkbox"/>
Risiko for horisontal brannspredning	Ingen krav i BF87. Det er ikke fare for brannspredning mellom ulike brannceller horisontalt da bygget sprinkles.	ARK	<input type="checkbox"/>
Risiko for vertikal brannspredning	Ingen krav i BF87. Det er ikke fare for brannspredning mellom plan da byggverket sprinkles	ARK	<input type="checkbox"/>

*Krav til brannmotstand gjelder også tilslutninger, overganger, og gjennomføringer for aktuelle bygningsdeler.

Valgt løsning

Hovedprinsippene for branncelleinndelingen er at hvert plan, tekniske rom/lager, sengerom, åpne sjakter, rømningsvei samt trapperom skal utgjør egne brannceller. Kaldt loft er videre oppdelt i brannceller ettersom det utgjør et stort hulrom. Det er spesielt viktig at rømningsveier skjermes tilfredsstillende. Det er foreslått branncelleinndeling på tilhørende branntegninger som vil ivareta krav i overliggende tabell. Takutstikk er underkledd med ubrennbart materiale, men konstruksjonens brannmotstand er ikke kjent.

På grunn av plassmangel i eksisterende byggverk og for å kunne ivareta krav angående rømning vil vaktrom 128a og aktivitetsrom 128 utføres som en branncelle. Det etableres dør mellom rommene, se kap. 3.9.2 i forbindelse med låsesystem. Forholdet må dokumenteres som et fravik fra VTEK17 da bruken i de to rommene ikke direkte er den samme. Løsningen har imidlertid fordeler ved det er bedre kontroll av personer i aktivitetsrom og at ansatte har to mulige utganger dersom beboere oppfører seg utagerende. Det anbefales dør med glassfelt for visuell kontakt.

Oppgraderinger brannceller

Det er behov for oppgraderinger når det kommer til branncellebegrensede konstruksjoner. Generelt er det behov for utbedring av følgende:

- Det er skade samt utsparinger i sjaktvegger som kan svekke den brannskillende funksjonen. Sjaktvegg utbedres/lukkes eller det etableres luke med brannmotstand EI60 Sa. Alternativt må alle gjennomføringer i sjakten mellom plan være branttetet.
- Alle branndørene fremstår å være fra byggeår. Det vil si at alle dørene i plan U1 og 01 er enten gammel og slitt, defekt, klassifisert «som bygget», eller en kombinasjon av disse. Dører klassifiser «som bygget» er ikke godkjente dokumenterte dører, og defekte dører ivaretar ikke lengre en tilfredsstillende brannteknisk funksjon. Ettersom flere dører fremstår som gamle og slitt anses de ikke som pålitelige med tanke på brannmotstand. I sammenheng med at byggverket skal oppgraderes til bruk ifb. Sykehjem er det funnet hensiktsmessig å erstatte dørene for sikre den brannskillende funksjonen.

- Eksisterende brannskiller må verifiseres at ivaretar nødvendig brannmotstand EI60 [B60] og eventuelt utbedres (også over fast himling). Dette omfatter innervegger generelt samt himling.
- Uklassifisert luke til og på loft må byttes til brannklassifisert produkt.

Der hvor det er identifisert nødvendige utbedringstiltak er dette beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Nye tiltak brannceller

Tiltak omhandler endring/etablering av nye branncellebegrensende konstruksjoner i forbindelse med justert planløsning rundt vestibyle, samt for å skjerme rømningsvei. Det er behov for følgende tiltak:

- I denne typen byggverk er det krav til trapperom Tr2 (sluse fremfor trapp). I plan U1 må det etableres et nytt brannskille for å skille ut rom med direkte tilkomst.
- Hovedadkomstvei og hovedrømningsvei i plan 01 må skjermes fra omliggende brannceller. Rømningsvei fra rom 121 i plan 01 er må skjermes forbi uklassifiserte sengerom.
- Det må etableres et brannskille mellom vestibyle 132 og tiliggende rom.
- Det må etableres et nytt brannskille som omfatter rom 134 og 135 da de har annen bruk enn omliggende rom (kjøkken og spisestue).
- Kjøkken 138 og spisestue 136/137 innlemmes i samme branncelle, men skilles med et røykskille E30. Ny dør ved kjøll 139 må ha tilsvarende brannmotstand som vegg og være selvlukkende.

Omfang av nye tiltak er beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Vurdering av utvendige rømningsveier

Skjerming av utvendige rømningsveier er ikke hensyntatt i det eksisterende byggverket. Fra vestibyle er det uklassifiserte vindusfelt i sengerom 101 og 102, i tillegg til uklassifiserte vinduer i vaktrom 134. Det etableres nye branncellebegrensende konstruksjoner for å skjerme rømningsvei iht. TEK17. Det vil si vinduer med brannmotstand EW 60 basert på at byggverket er sprinklet. Skjerming av rømningsvei anses som ivaretatt dersom alle glassflater fra sengerom 102 og 101 byttes, i tillegg til nærmeste glassfelt i vaktrom 134. Rømningsvei vil da være skjermet i omtrent 5 meter.

Rømning fra oppholdsrom 121 er forbi uklassifiserte vinduer i sengerom. Tilsvarende er skjerming av utvendige rømningsveier ikke hensyntatt, og det etableres nye branncellebegrensende konstruksjoner EW 60 for å skjerme rømningsvei iht. TEK17. Skjerming av rømningsvei anses som ivaretatt dersom alle glassfelt fra sengerom 108 og 107 byttes, i tillegg byttes stort glassfelt i rom 106. Rømningsvei vil da være skjermet i omtrent 5 meter. En begrenset del av de små vindusfeltene vil kunne være mellom 4-5 meter, men da de kun er ca. 45 cm høy og kun en liten del av bredden er innenfor 5 meter utgjør ikke dette spesiell fare ved rømning.

I dag er enkelte vinduer i sengerom åpningsbare. Dette er ikke lenger relevant i forbindelse med bruk av sengerom for rusomsorg. Det kan brukes lufteventil med brannmotstand ved behov. Utvendig rømning er å anse som vesentlig oppgradert da byggverket er både er sprinklet og glass skal ha brannmotstand, sammenlignet med eksisterende byggverk og etter referansenivået i BF87.

Vurdering av trappesjakt

Trapperom skal i utgangspunktet utføres som Tr2 og med omsluttende konstruksjoner A60 iht. BF87. Trappeløpet med omsluttende konstruksjoner er utført i betong, men veggkonstruksjon mot tilegnende brannceller er ikke nødvendigvis utført i kun ubrennbare materialer. Krav til trapperom er B60 i dagens regelverk, samt vurderes å være kompensert med sprinkleranlegg ifm. Referansenivået i BF87.

I plan U1 utbedres korridorer til Tr2. Planløsningen i plan 01 gjør imidlertid at det ikke kan etableres sluse fremfor tilliggende rom uten at vestibylen mister sin funksjon som åpen hovedinngang. Brannceller med direkte tilkomst til trapperom skal derfor ha dør med brannmotstand EI 60-Csa, og brannskillet vil således ha tilsvarende brannmotstand mot trapperom som for Tr2. I tillegg er hele bygget sprinklet. Brannskille og dører EI 60 + sprinkler vurderes som minst en like god løsning som Tr2.

3.7 Tiltak for å hindre antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk

3.7.1 Materialer og overflater i brannceller som ikke er rømningsvei

	Overflatekrav	Materialkrav/Kledningskrav	Ansvar	Fravik
Eksisterende vegger og himlinger i brannceller	D-s2,d0 [In2]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK	<input type="checkbox"/>
Nye vegger og himlinger i brannceller	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK	<input type="checkbox"/>
Gulv	-	D _{fl} -s1 [G]	ARK	<input type="checkbox"/>
Sjakter og hulrom:	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK	<input type="checkbox"/>
Isolasjonsmaterialer i vegger og etasjeskillere:	-	A2-s1,d0 [Ubrennbar]	ARK	<input type="checkbox"/>

Valgt løsning

Kledninger og overflater består i hovedsak av betong og gips. Gipskledning er i enkelte deler av bygget forblendet med papirtapet overflate.

3.7.2 Materialer og overflater i brannceller som er rømningsvei

	Overflatekrav	Materialkrav/Kledningskrav	Ansvar	Fravik
Rømningsvei:	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK	<input type="checkbox"/>
Sjakter og hulrom i branncelle med rømningsvei:	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK	<input type="checkbox"/>
Gulv	-	D _{fl} -s1 [G]	ARK	<input type="checkbox"/>
Isolasjonsmaterialer i vegger og etasjeskillere:	-	A2-s1,d0 [Ubrennbar]*	ARK	<input type="checkbox"/>
Nedforet himling	**	**	ARK	<input type="checkbox"/>

* Isolasjon som ikke tilfredsstillers klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan bare benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning.

** Nedforet himling i rømningsvei må ikke bidra til økt fare for brannspredning. Himling må ikke falle ned på et tidlig tidspunkt og dermed vanskeliggjøre rømning og redning. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

- Himlingen må tilfredsstillers klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller

- Himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K₂10 A2-s1,d0 [K1-A].
- Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.

Valgt løsning

Trapperom og korridor er utført som rømningsvei og må minst ivareta de branntekniske egenskapene som angitt i overliggende tabell. Ettersom oppholdsrom 121 er forlengelse av rømningsveien anbefales innredning som er tungt antenkelig.

3.7.3 Utvendige kledninger og overflater

	Overflatekrav	Materialkrav/Kledningskrav	Ansvar	Fravik
Utvendig kledning:	B-s3,d0 [Ut1]	*	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>
Taktekking:	B _{ROOF} (t2) [Ta]	-	ARK	<input type="checkbox"/>

*Overflate i hulrom bak kledning må minst ha samme egenskaper som kledningen.

Vurdering ytterkledning

Utvendige kledninger og overflater vil generelt ivareta de branntekniske egenskapene som angitt i overliggende tabell da byggverket i all hovedsak er oppført i betong. Det er likevel enkelte felter i fasaden som er av trekledning. Trekledningen begrenser seg i stor grad til øvre del av fasaden i øverste plan. Farene som relateres til utvendige materialer er utvendig antennelse samt brannspredning etter overtenning. Som følge av at bruken av trekledning er svært begrenset i tillegg til at byggverket er sprinklet, anses det ikke som potensielt økt fare for utvendig påsatt brann eller betydelig økt risiko for brannspredning utvendig. Det ikke funnet fare for spredning av brann mellom plan U1 og plan 01.

3.8 Tekniske installasjoner

Generelle krav	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Generelle krav:	Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannskillenes funksjon ved brann. Bygningsspesifikke krav for installasjonene er angitt i avsnittene under.	RIV/RIE	<input type="checkbox"/>
Branntettinger	Føringsveier for tekniske installasjoner må brannsikres der de perforer brannskillevegger. Godkjente produkter og metoder må anvendes.	RIV/RIE	<input type="checkbox"/>
Installasjoner som skal ha en funksjon under brann	Må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere (her 60 minutter).	RIE	<input type="checkbox"/>

Generelle krav	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Innfelte installasjoner i brannskiller	Installasjoner i brannskiller må ha dokumentert brannmotstand tilsvarende konstruksjonen. Dette gjelder brannslangeskap, sanitærinstallasjoner, elektriske koblingsbokser, belysning, etc. Dersom installasjonen ikke har dokumentert brannmotstand må restvernsnittet bak installasjonen utføres slik at det gir tilstrekkelig brannmotstand iht. brannkrav.	RIV RIE ARK	<input type="checkbox"/>

Ventilasjon	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Ventilasjonsanleggets funksjon ved brann	Eldre anlegg uten særskilt strategi med tanke på brann. Ventilasjonsanlegget skal gå for fullt ved detektert brann og kun stoppe på deteksjon av røyk i tilluft (trekk-ut). Ventilasjonsanlegget må kobles til UPS (ytelse satt av Bergen kommune.)	RIV	<input type="checkbox"/>
Materialbruk	Ubrennbare materialer (A2-s1,d0)	RIV	<input type="checkbox"/>
Innfesting	Kun ubrennbare festemidler (A2-s1,d0)	RIV	<input type="checkbox"/>
Isolasjon på kanaler	A2-s1,d0	RIV	<input type="checkbox"/>
Kjøkken	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. Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.	RIV	<input type="checkbox"/>

Valgt løsning

Ventilasjonsanlegget er et eldre eksisterende anlegg uten en særskilt strategi for funksjon under brann. I utgangspunktet skal ikke ventilasjonsanlegget byttes ut, men kun omfatte nødvendige utbedringer til å kunne drifte bygget (ingen endringer i kanalnettet). Det legges derfor ikke til grunn utbedringstiltak av ventilasjonskanaler med brannisolasjon eller brannspjeld. Utsifting av aggregat/kanaler er tenkt utført iht. planlagt periodisk vedlikehold. Aggregat har en forventet kortere levetid enn et bygg og dermed forventet å skiftes ut i løpet av byggets levetid. Dette fremkommer også av NKF eksempelsamling «Eksempler på unntak etter plan- og bygningsloven § 31-2». Det trekkes frem at byggverket skal sprinkles, noe som vil heve sikkerhetsnivået betraktelig sammenlignet med et preakseptert byggverk etter BF87.

Merk at dersom endringsarbeider medfører at tiltak blir søknadspliktig må krav i VTEK17 etterleves. Da må ventilasjonsanlegg utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller

på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.

Rør	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Ny rørisolasjon	A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] der eksponert overflate er >20% For eksponert overflate <20% gjelder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ B_L-s1,d0 i rømningsvei, sjakter og hulrom ▪ C_L-s3,d0 i øvrige areal 	RIV	<input type="checkbox"/>
Rørgjennomføring	Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak som angitt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. 2. Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. <p>Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p>	RIV	<input type="checkbox"/>

Oppgraderinger branntetting

Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Utette gjennomføringer gjennom brannskiller må branntettes med godkjente tettemidler klasse EI60.

- Det er funnet enkelte gjennomføringer i plan U1, plan 01 og loft som ikke er branntettet.
- Bygget har fast himling og det er derfor ikke befart over himlingen.
- [Overstrømsventiler må skiftes til brannspjeld som er brannklassifisert EI60.](#)
- Brannskillende konstruksjon på loft mellom L03 og L04 er ikke befart. Skille må ha tettegjennomføringer EI60.

Det anbefales at et godkjent foretak befarer byggverket og branntetter alle utettede gjennomføringer. Hvor det er identifisert nødvendige utbedringstiltak er beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Elektro	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
El-skap	El-skap plasseres i tekniske rom. Eventuelt må de plasseres i egne brannceller.	RIE	<input type="checkbox"/>
Kabler	<p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre</p> <p>a) kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter hulrom), eller</p> <p>b) kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller</p> <p>c) himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller</p> <p>d) hulrommet er sprinklet</p> <p>Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.</p>	RIE	<input type="checkbox"/>

Valgt løsning

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere (her 60 minutter). Dette kan medføre at det må være alternativ strømkilde, i tillegg til at strømtilførselen må sikres. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nødlisnlegg, dørautomatikk mv. Strømtilførselen kan sikres:

- ved beskyttelse med et automatisk sløkkeanlegg, eller
- ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller
- ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 60 minutter

3.9 Rømning av personer

3.9.1 Tiltak for å lette rømning og slokking

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Automatisk sprinkleranlegg	<p>Hele bygget sprinkles. Sprinkleranlegg etter NS 12845. Boligsprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925 kan benyttes der dette er angitt i tabell NA.2 i standarden. Se under for særskrav.</p> <p>Ved bruk av unntak i standard eller andre løsninger må dette avklares med branningeniør i Bergen Kommune.</p>	RIV	<input type="checkbox"/>
Brannalarmanlegg	Kategori 2 – fulldekkende, iht. NS 3926 og NS-EN 54 Se under for særkrav.	RIE	<input type="checkbox"/>

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Røykventilasjon	Ikke behov for røykventilasjon.	RIV/RIE	<input type="checkbox"/>
Ledesystem	Komplett ledesystem med markeringslys, henvisningsskilter og ledelys iht. (NS 3926/NS 1838/kombinasjon). Unntak kan gjøres for utgang fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.	RIE	<input type="checkbox"/>
Evakueringsplan	Evakueringsplan må utarbeides eller revideres og være iht. VTEK § 11-12.4. Evakueringsplan må foreligge før bygget gjenopptar sin bruk (jf. Punkt 2.10).	Eier	<input type="checkbox"/>
Merking av installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket. Det skal være nødbelysning i tekniske rom, hovedtavlerom, sprinklerssentral og brannposter (brannslanger og håndslukkere). Dersom brannteknisk utstyr ikke er direkte synlig fra der en oppholder seg må det etableres henvisningsskilt.	RIV/RIE	<input type="checkbox"/>

Nytt tiltak sprinkleranlegg

Hele byggverket er anbefalte å dekket av automatisk sprinkleranlegg. Sløkkeanlegg er ikke et krav ifb. minimumsnivået av brannsikkerhet, men det er flere forhold som underbygget behov for sprinkler.

- Det er identifisert flere eksisterende mangler som må dokumenteres særskilt i den branntekniske dokumentasjonen. Sprinkleranlegg ligger blant annet til grunn for at oppholdsrom 121 kan bevares.
- Hordnestunet er et eldre bygg og som kan ha flere skulde feil og mangler. Et sløkkeanlegg vil kompensere for denne risikoen.
- Byggverket er ikke brannseksjonert. Brannseksjonering er heller ikke et krav ifb. minimumsnivået av brannsikkerhet, men det medfører behov for forflytning av pasienter bort fra byggverket under evakuering. Sløkkeanlegg kan bidra til økt tilgjengelig rømningstid og redusere brannutvikling. Spesielt med tanke på at brannvesenet vil ha en innsatstid over 10 minutter. [Det er i siste revisjon etableres to EI 60 skiller i plan 1 som kan fungere som horisontal evakuering.](#)
- Både sprinkler og brannseksjonering er forskriftskrav etter dagens regelverk.

Nytt tiltak brannalarmanlegg

Hordnestunet har i dag et fulldekkende brannalarmanlegg med alarmoverføring til brannvesenet utenom arbeidstid. Det er ikke identifisert mangler i forbindelse med detektorer. Brannalarmanlegget

er imidlertid av eldre dato og modent for utskifting. Sentral og detektorer bør byttes samlet ved rehabilitering.

Brannalarmanlegget skiftes likt med et alarmanlegg kategori 2, heldekkende med optiske røykdetektorer i alle områder. I tillegg gjelder:

- Akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum og i fellesarealer.
- I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.
- I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.
- Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.

Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Det må utarbeides en plan for alarmorganisering ifm. etablering av nytt brannalarmanlegg.

Anlegget må også dekke «eks uteareal» utenfor «121 spise opphold».

Da avstanden til nærmeste brannstasjon er over 10 minutter skal en ha direktevarsling til brannvesenet selv ved «liten alarm». Dette kravet kan vurderes på nytt når ny brannstasjon er på plass og innsatstiden er under 10 minutter.

Nytt tiltak ledesystem

Bygget er i dag utstyrt med ledesystem av markeringslys og henvisningsskilter (høytsittende system). Generelt er det behov for utbedring av følgende:

- Justering av skilt som viser feil rømningsretning.
- Bytte defekte skilt.
- Installere skilt der dette mangler.

Hvor det det er identifisert nødvendige utbedringstiltak er beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

For å sikre fluktveien og sikre at denne ikke blokkeres må det merkes i gulv i «121 spise opphold» og hele veien ut til det fri. Det må også merkes utvendig til en har passert møblert uteareal.

Bygget har ikke nødlys. Iht. BF87 skal rømningsvei ha ledelys definert som nødlysanlegg med egen strømkilde som tennes automatisk ved svikt i hovedbelysningen og som gir tilstrekkelig lys til og i rømningsvei. I tillegg angir forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften) 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 nødlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838. Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, kan kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning kan prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning.

3.9.2 Utgang fra branncelle

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Avstand til utgang	Inntil 25 meter Dører fra rom for beboere må ligge mellom trapp/utgangsdør, unntak gjelder når avstand til nærmeste trapperom eller utgang er mindre enn 7,0 meter.	ARK	<input type="checkbox"/>
Type trapperom	Minst to lukkede trapperom (Tr2). Se under for vurdering.	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>
Rømningsvindu sengerom	Minst ett vindu i sengerom skal utformes slik at det kan brukes som rømningsvei. Se under for vurdering.	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>
Rømningsvindu generelt	Vindu skal ha høyde og bredde henholdsvis minst 60x50cm. Sum bredde + høyde må minst være 150 cm. Underkant skal ikke være mer enn 1 m over golvet, hvis det ikke er tatt forholdsregler for å lette rømning gjennom vinduet	ARK	<input type="checkbox"/>
Slagretning og plassering av dør til rømningsvei	Dører skal slå ut i rømningsretningen. Rom for mindre enn 10 personer kan ha motsatt slagretning.	ARK	<input type="checkbox"/>
Bredde og høyde på dør til rømningsvei	Samlet fri bredde minimum 1 cm per person og minst fri bredde 90 cm. Minst 2 meter fri høyde. Der hvor det er nødvendig med transport i seng o.l., må dørbredden være tilpasset dette.	ARK	<input type="checkbox"/>
Fluktvei, oversiktighet	Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.	ARK	<input type="checkbox"/>

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Dør til rømningsvei og låsesystem	<p>Dør skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. Det skal være mulig å rømme tilbake.</p> <p>Låste dører til rømningsvei skal åpnes automatisk ved brann og de skal ha merket knapp for manuell åpning. Maks 10 sekunder forsinkelse.</p> <p>Ved ønske om låste dører som må åpnes manuelt er det behov for dispensasjonssøknad.</p> <p>Maks åpningskraft: 30 N i hovedrømningsvei og 67 N i sekundære rømningsveier. Rømningsveier i bygget er å anse som hovedrømningsvei.</p> <p>Krav til åpningskraft for dører til rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Selvlukkede dører	<p>Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Dører som er satt i åpen stilling på holdemagnet skal deaktiveres i tidsrommet 23-7. Altså dører skal på nattestid ikke stå på holdemagnet.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Sikring av utgang og tilkomst til samlingsplass.	<p>Utgang fra branncelle og rømningsvei til det fri skal være snø og isfri, og en skal lett kunne ta seg frem til samlingssted.</p> <p>Dette gjelder også for personer med nedsatt funksjonsevne.</p> <p>Det er opplyst at utgang i Nord er utsatt for snø og is. Det vil da være viktig at denne sikres slik at en opprettholder denne utgangen.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Sporadisk personopphold	<p>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Se vurdering under.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>

* Alle bredder på dører og vindu er angitt som fri bredde (lysåpning), etter at alle eventuelle reduksjoner i bredde er hensyntatt.

Valgt løsning

Rømning fra plan U1 er basert på utgang til korridor som leder til det fri gjennom trapperom, samt via vindu fra branncellen. Vinduer ivaretar krav til rømningsvinduer. Rom for sporadisk personopphold kan ha utgang via annen branncelle. Dette gjelder blant annet lager og tekniske rom, men også garderobe/toalett jf. VTEK17 § 1-3. Herregarderobe (ansatte) må derfor ikke ha tilgang til eget rømningsvindu.

Etablering av ny branncelle i plan 01 bestående av vaktrom 134 og grupperom 135 får kun tilgang direkte til trapperom. Sekundær rømningsvei blir da via vindu og som ivaretar krav til rømningsvinduer. Brannceller lagt utenfor trapp med avstand lengre enn 7 meter hvor det ikke gjøres tiltak vurderes som et eksisterende forhold og at sprinkler er tilfredsstillende kompensasjon ift. BF87.

Oppgraderinger slagretning

Dører skal slå med rømningsretningen. Dører for et lite antall personer, her inntil 10 personer, kan slå mot rømningsretningen.

- I plan U1 er det under normal drift ansett som lite sannsynlig at det vil evakuere mer enn 10 personer samtidig fra en branncelle eller samlet til trapperommet. Ny dør i karm mellom trapp 008 og korridor til ytterdør må slå inn i korridoren ettersom det blir rømningsretning fra trapperommet.
- I plan 01 er enkelte dører funnet å ha feil slagretning.

Hvor det det er identifisert nødvendige utbedringstiltak er beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Vurdering av trapperom

I byggverket er det krav til trapperom Tr2. Ettersom rømning fra hvert plan er basert på utgangsdør til det fri, er rømning i utgangspunktet ivaretatt uten at personer behøver å fraflytte seg mellom etasjene. Trappen har derfor kun en funksjon som intern kommunikasjon mellom plan. Da utgangsdør er via trapperommet i begge etasjer må imidlertid rømningssikkerheten i trapperommet ivaretas. Trapperommet er utformet som Tr2 i plan U1 og Tr2/Tr1 i plan 01. Løsningen er vurdert under kap. 3.6.

Vurdering av rømningsvindu sengerom

Sengerom skal iht. BF87 ha minst ett vindu slik at det kan brukes som rømningsvei. Byggverket har i dag mindre åpningsbare vindusfelt, men som ikke er store nok for rømning. Dette er et særkrav i BF87 gjeldene sengerom i sykehjem (ikke krav i dagens regelverk). I forbindelse med bruk som rusomsorg er åpningsbare vinduer til normal bruk trolig ikke relevant med hensyn til at fare for smugling av rus via vinduene.

3.9.3 Rømningsvei

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Utforming av rømningsvei	Trapperom og korridor som egen branncelle. Utgang til korridor med to rømningsretninger, eller utgang til korridor samt rømningsvindu fra branncellen. Se under for vurdering.	ARK	<input type="checkbox"/>

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Avstand i rømningsvei	<p>Inntil 30 meter.</p> <p>Korridor lengre enn 30 meter deles med bygningsdel og dør minst klasse E30-CSa</p> <p>Det er etter møte med branningeniør i BK valgt å sette inn et EI 60-CSa brannskille i korridor. En vil da ivareta dette kravet.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Rom som del av rømningsvei	<p>Rømningsvei skal i utgangpunktet være egen branncelle, men mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon.</p> <p>Se vurdering under.</p>	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>
Fri bredde i rømningsvei	<p>Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men minst 90 cm. 120 cm bør anvendes for mer fleksibilitet ved senere bruk.</p> <p>Der hvor det er nødvendig med transport i seng o.l., må bredden av rømningsveien være tilpasset dette.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Bredde på dør i rømningsvei	<p>Må ikke være begrensende for fri bredde i rømningsvei, og eventuelt tilpasset transport av sengeliggende personer.</p> <p>Døren skal slå ut i rømningsretningen.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>
Låste dører og kraft til å åpne dører	<p>Åpningskraft: Maks kraft 30 N i hovedrømningsvei og 67 N i sekundære rømningsveier. Rømningsveier i bygget er å anse som hovedrømningsvei.</p> <p>Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvluukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.</p>	ARK	<input checked="" type="checkbox"/>

Teknisk tiltak	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Krav til åpningsfunksjon	<p>Dør skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.</p> <p>Ifb. Utskifting av dører skal dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 6 (plan 01) være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel (panikkbeslag). Om dette ikke er ønskelig kan behovet vurderes.</p> <p>Dør med elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og</p> <ul style="list-style-type: none">- byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller- døren manuelt kan føres til åpen stilling. <p>Det kan være behov for dispensasjonssøknad i forbindelse med låste dører. Se vurdering under.</p>	ARK	<input type="checkbox"/>

* Alle bredder på dører er angitt som fri bredde (lysåpning), etter at alle eventuelle reduksjoner i bredde er hensyntatt.

Oppgraderinger bredde i rømningsvei

Alle dørbredder økes til tilstrekkelig bredde i forbindelse med utskifting av dører. Det vil blant annet si at alle dører til sengerom må være tilpasset behov hos beboere. Tilsvarende må dører i korridor samt til hovedinngang tilpasses dersom nødvendig. Der breddene er begrensende i forbindelse med evakuering må den økes. Iht. BF87 kan bredden være 0,9 m i rømningsvei (dører og korridor), men iht. dagens regelverk skal bredden være 1,2 m. Krav etter referansenivå anses som tilfredsstillt derom bredden er minimum 1 cm per person, men minst 90 cm, og eventuelt tilpasset behov hos beboere i bygget.

Hvor det det er identifisert nødvendige utbedringstiltak er beskrevet i Vedlegg A – Tiltaksliste.

Vurdering av rom som del av rømningsvei

Fra plan 01 fører rømningskorridor til utgangsdør via trapperom eller via oppholdsrom 121. Rømningsvei skal i utgangspunktet være egen branncelle. Forholdet oppstår da byggverket er eksisterende og uendret fra tidligere godkjent bruk. Løsningen er ikke ønskelig med tanke på rømning og noe uheldig da det inneholder et lite kjøkken, men kan i dette tilfelle aksepteres. Det er viktig å bemerke at det gjøres ingen søknadspåliggende byggetekniske endringer i dette område, og bruken er uendret fra tidligere. Således gjelder kun det generelle kravet om at byggverkets branntekniske sikkerhetsnivå skal heves til nivået som fremgår av BF87. I eldre byggverk er det for øvrig ikke uvanlig at oppholdsrom ligger til rømningsveien.

Det står i veiledningen til BF87 at rom for annet formål kan legges til rømningsveien, blant annet mindre oppholdsarealer. Arealet må være avgrenset slik at møblering ikke hindrer rømning. Det må

derfor være et «fysisk skille» mot rømningsveien for å unngå at rømningsveiens funksjon reduseres. Tilsvarende anbefaling finnes også i VTEK17 der mindre rom kan legges til rømningsvei når forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Bruken av rommet har en viktig funksjon i byggverket, både med tanke på oppholdsrom og lite kjøkkenområde. Hensikten er at rommet skal benyttes av en skjermet avdeling bestående av de nærmeste seks beboerrommene. Det er derfor ikke aktuelt av bruken opphører. Videre vil det kreve omfattende inngrep og flytte oppholdsrommet med tanke på plassering av bygget mot terreng og mot andre nabobyggverk, se Figur 2. Basert på at funksjonen er helt nødvendig for bruken av bygget og når møblering ikke kan hindre rømning, vurderes det at løsningen generelt ikke er vesentlig ulik det som tillates ifb. Referansenivået.

Ved en brannstart som oppstår i selve oppholdsrommet, kan medføre at arealet ikke kan benyttes ved rømning. Personer har da muligheten til å rømme via vestibylen. For å forhindre varme brann og røykgasser som begynner i spiserom er det prosjektert med selvlukker for å forhindre at hele rømningskorridoren blir blokkert for rømning. Preakseptert kan oppholdsrom og spiserom være prosjektert som brannceller og være en del av rømningskorridor uten selvlukkere og hvor brann kan medføre at hele rømningsveien blir sperret. Dør åpen magnet vil lukke seg ved detektert brann. Dersom en brann forekommer, vil den uansett bli betydelig begrenset og kontrollert av sprinkleranlegget. Da byggverket skal sprinkles vil sprinkler virke kompenserende ettersom tiltaket ikke er påkrevd.

I rapport utarbeidet av RISE er det utarbeidet statistikk over dødsbranner i Norge i perioden 2005 - 2014¹. Rapporten viser at personer som omkommer i brann hovedsakelig er i arnestedsrommet. Av de registrerte dødsbrannene var det heller ikke installert automatiske slokkeanlegg. Statistikken viser til at det var installert automatisk slokkeanlegg i 0,9 % av bygningene det brant i, men omfatter tre dødsbranner på institusjoner og ikke i noen av disse tilfellene hadde brannen blitt stor nok til å utløse slokkeanlegget. Når dødsfall er mest sannsynlig å skje i startbranncellen samt at det er påvist svært få omkomne i brann i sprinklede byggverk, er løsningen med rømning via oppholdsrom ikke ansett som av spesiell betydning for personsikkerheten. I forbindelse med oppgradering av eksisterende byggverk i risikoklasse 6 er det langt viktigere at bygg får automatisk slokkeanlegg da systemet er påvist å redde liv. Den rent bygningsmessige utfordringen er da av mindre betydning, og ikke av vesentlig betydning for personsikkerhet.

Sikkerhetsnivået kan betraktes som langt over minimumsnivået i BF87 når byggverket sprinkles.

Vurdering av låsesystem

Dører i rømningsvei (dør i korridor eller utgangsdører) skal iht. BF87 kunne åpnes innenfra uten bruk av nøkkel. Videre står det at bygningsrådet kan ved spesielle avdelinger o.l. tillate særlige ordninger for åpning av dørene. Dette er i direkte likhet med krav i TEK17 hvor dører skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. Dersom dører til rømningsvei er låst skal de åpnes automatisk ved brann samt ha merket knapp for manuell åpning. I denne typen bygg kan krav ofte hindre hensiktsmessig bruk, da en ikke ønsker at personer skal kunne ta seg ut av bygget på egenhånd. I praksis vil det si at ansatte manuelt må åpne dører ved rømning. Løsningen er normalt uproblematisk i byggverk for blant annet rusomsorg, men ettersom løsningen strider mot krav i forskriften må det søkes dispensasjon fra tekniske krav.

¹ <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/2017/a17-20176-1-analyse-av-dodsbranner-i-norge-i-perioden-2005-2014.pdf>

3.10 Tilrettelegging for slokking av brann

Slokkeutstyr	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Generelle krav	Bygningen må ha manuelt slokkeutstyr i form av brannslange supplert med slokkeapparat i teknisk rom etc. Alle arealer skal dekkes. Brannslanger skal primært benyttes, sekundært supplert med håndapparater. Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når hjørner i alle arealer uavhengig av kastelengder. Dersom håndapparat skal monteres skal det primært benyttes skumapparater.	RIV	<input type="checkbox"/>
Merking	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.	RIV/RIE	<input type="checkbox"/>
Brannslanger	Formstabile med lengde maks 30 meter, innredning må hensyntas. Slanger skal ikke monteres i trapp. Se vurdering under.	RIV	<input checked="" type="checkbox"/>
Håndslokker	Effekt minst 21A.	RIV	<input type="checkbox"/>

* Valgte brannslanger skal være godkjent iht. NS-EN 671-1:2012, og håndslokkere iht. NS-EN 3-7:2004

Valgt løsning

Bygget har følgende slokkeutstyr:

- Det er en brannslange supplert med håndslokkere i plan U1.
- Det er to brannslanger supplert med håndslokkere i plan 01.
- Det er håndslokkere i plan loft.

Etasjene er tilfredsstillende dekket med slokkeutstyr. Brannslange og håndslokkere er kontrollert.

Som følge av krav fra EBE må det tas en kontroll av at brannslangene fysisk når hjørner i alle rom. I teksten over er det tatt høyde for kastelengde. Noe kravspek fra EBE ikke tillater.

Vurdering av brannslange i trapperom

En av brannslangene er plassert i trapperom. Dette er uheldig mtp. fare for røykspredning, men er vanlig i eldre byggverk. I forbindelse med de bygningsmessige endringene i vestibylen bør brannslangen flyttes ut av trapperommet.

3.11 Tilretteleggelse for rednings- og slokkemannskaper

Slokkeutstyr	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Atkomst til bygget	Kjørbar adkomst til hovedinngang.	ARK	<input type="checkbox"/>
Oppstillingsmulighet	Oppstillingsmulighet ved inngang til begge plan.	ARK	<input type="checkbox"/>

Slokkeutstyr	Ytelseskrav	Ansvar	Fravik
Tilgjengelighet for høydeberedskap	Ikke behov for høydeberedskap. Det kan benyttes bærbar stige.	ARK	<input type="checkbox"/>
Assistert rømning	Ikke forutsatt av brannvesenet.	ARK	<input type="checkbox"/>
Atkomst i bygget	Det anbefales nøkkelboks ved hovedangrepsvei. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.	ARK	<input type="checkbox"/>
Atkomst til hulrom	Det skal være installert inspeksjonsluke til alle sjakter og hulrom. Loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Loft over 400 m ² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m ² loftsareal.	ARK	<input type="checkbox"/>
Merking for brannvesenet	Atkomst til sentrale branntekniske installasjoner skal merkes.	ARK	<input type="checkbox"/>
Vannforsyning utendørs	Minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.	RIV	<input type="checkbox"/>
Orienteringsplan	Ved inngangen til hovedangrepsveien må det være en plan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	Eier	<input type="checkbox"/>
Eventuelle spesielle risikoer for brannmannskaper	Norconsult ikke er kjent med noen slike risikoer.	Eier	<input type="checkbox"/>

Valgt løsning

Utomhus er et eksisterende forhold som ikke endres som følge av tiltaket, og medfører i utgangspunktet ingen endringer som påvirker tilretteleggelse for rednings- og slokkemannskaper.

4 Oppfølging

4.1 Gjenstående oppgaver ift. brannprosjektering

Denne rapporten inkludert branntegninger er sendt ut med status «for bruk».

Et forsvarlig sikkerhetsnivå anses som ivaretatt derom krav i denne rapporten blir etterfulgt samt at påpekt tiltak i Vedlegg A - Tiltaksliste blir utbedret. Videre bemerkes følgende:

1. Det er behov for spesiell tilrettelegging av assistert rømning i det aktuelle bygget. Rømning må være fundamentert i bruker sin evakueringsplan. Evakueringsplan må utarbeides eller revideres. I tillegg må det lages en plan for brannalarmorganisering.
2. I denne typen bygg kan krav til åpne dører i rømningsvei ofte hindre hensiktsmessig bruk, da en ikke ønsker at personer skal kunne ta seg ut av bygget på egenhånd. Dersom ansatte manuelt må låse opp løste dører ved rømning må det søkes dispensasjon fra tekniske krav.
3. En forutsetning for å kunne rømme via oppholdsrom er at bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom rommet ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Arealet må være avgrenset slik at møblering ikke hindrer rømning. Det er derfor veldig viktig at rømningssonen med en gangsoner av nødvendig bredde ikke hindres av møblering.
4. Det må utarbeides fraviksdokumentasjon fra VTEK17 i forbindelse med at vaktrom 128a og aktivitetsrom 128 utføres som en branncelle.

4.2 Søknader og administrative oppgaver

Norconsult kan avgi erklæring om ansvarsrett ved behov.

4.3 Krav til oppfølging i byggefase

Plan og bygningsloven § 28-2 Sikringstiltak ved byggearbeid mv. må ivaretas i hele byggefase.

Før oppstart av arbeidet på byggeplassen skal byggherren påse at det utarbeides en skriftlig plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan, ref. Byggherreforskriften §7) som beskriver hvordan risikoforholdene i byggefase skal håndteres.

Spesielt må tilgjengelige rømningsveier og slukkeutstyr i byggefase ivaretas, og behovet for midlertidige brannskiller vurderes.

4.4 Krav til oppfølging i bruksfase

4.4.1 Brannverndokumentasjon

Det skal for ethvert bygg foreligge nødvendig brannverndokumentasjon (brannbok) for driftsfase. Denne skal normalt foreligge før bygget tas i bruk og skal holdes oppdatert igjennom hele bruksfasen. Eier av bygget er ansvarlig for at dokumentasjonen blir utarbeidet, og har sammen med bruker ansvaret for at denne blir holdt oppdatert.

Innholdet i brannverndokumentasjonen skal tilfredsstillende alle krav som fremkommer av Forskrift om brannforebygging, Internkontrollforskriften, Arbeidsplassforskriften og eventuelle andre gjeldende særforskrifter. Det skal tas hensyn til stedlige forhold. Innholdet inkluderer (men er ikke avgrenset til):

- Ferdigattester, dispensasjoner og bruksforutsetninger
- Brannkonsept og branntegninger
- Evakueringsplan (jf. punkt 2.10)
- Dokumentasjon av brannopplæring og brannøvelser
- Dokumentasjon på tilsyn og oppfølging av denne
- Brannteknisk FDV og dokumentasjon på kontroll, ettersyn og vedlikehold

En full oversikt fremkommer av veiledning til Forskrift om brannforebygging del 2 (eiers del) og del 3 (brukes del).

4.4.2 **Ettersyn og vedlikehold**

For at ett byggverks brannsikkerhet skal anses som ivaretatt over tid kreves det ettersyn og normalt vedlikehold av bygg og installasjoner.

Med ettersyn menes den enkle egenkontrollen av en installasjon eller annet brannsikringstiltak utført av eier/forvalter, eller representant for virksomhet/bruker etter avtale med eier, for å sikre at funksjonen ikke svekkes som følge av driftsmessige endringer eller feil oppstått etter montering. Leverandøren skal i sin FDV angi hva et slikt ettersyn må omfatte. Utover dette skal også byggets rømningsveier kontrolleres jevnlig.

Ettersyn (egenkontroll) må utføres av personell som har fått tilstrekkelig med opplæring. Vedkommende som skal utføre ettersyn må se etter at installasjonen ikke er forringet, tildekket og om andre synlige avvik (feil/mangler) finnes, og eventuelt foreta enkle, rutinemessige funksjonsprøver etter leverandørenes anvisninger e.l. Vedkommende som foretar ettersyn må enten selv utbedre avvikene eller sørge for at tiltak iverksettes.

Forhold som anbefales sjekket spesielt gjennom bygningens egenkontrollrutiner er:

- Brannalarmanlegg
- Sprinkleranlegg
- Ledesystem / nødbelysning
- Slokkeutstyr (tilstand og tilgang)
- Tilstand på branndører og vegger
- Låsemekanismer og selvlukkere på dører til og i rømningsvei

4.4.3 **Kontroll**

Med kontroll menes å undersøke om en installasjon samsvarer med kravdokumenter, prosjekteringsbeskrivelser, montasjeanvisninger eller tilsvarende og den bruken objektet er godkjent for etter plan- og bygningslovgivningen.

Den som utfører kontrollen må ha nødvendig systemkunnskap, kunnskap om produktet, om regelverket osv. Det forutsettes derfor serviceavtale som inkluderer kontroll av

brannverninstallasjoner, i tillegg til egenkontrollen. Det må derfor etableres avtale for følgende installasjoner:

- Brannalarmanlegg
- Sprinkleranlegg
- Ledesystem / nødbelysning
- Slokkeutstyr (tilstand og tilgang)

5 Referanseliste

1. TEK, Byggteknisk forskrift 2017, Kommunal- og regionaldepartementet.
2. VTEK, veiledning til TEK 2017, Lastet ned fra Direktoratet for byggkvalitet (dato jfr. datert rapport).
3. VSAK, veiledning til SAK 2010, Lastet ned fra Direktoratet for byggkvalitet (dato jfr. datert rapport).
4. RIF Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver, 2020, RIF Organisasjonen for rådgivere.
5. Byggforsk 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. 12-2013.
6. Branntekniske konstruksjoner for tak, Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF), Nr.6 Rev.2017.
7. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, Justis- og beredskapsdepartementet.
8. Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften), Arbeids- og sosialdepartementet.
9. Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid), Arbeids- og sosialdepartementet.
10. Forskrift om brannforebygging (2016) tilhørende Brann og eksplosjonsvernloven.
11. Veiledning til Forskrift om brannforebygging.
12. Byggforsk 321.025, Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt. 9-2020.
13. Byggforsk 321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi. 9-2020.
14. NS 3926-1:2017: Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming.

6 Vedlegg A – Tiltaksliste

Dokumentnavn	Utarbeidet av	Sist revidert
Tiltaksoversikt - Hordnestunet	KJASA/TOMLUN	2021-09-21

Norconsult 

Tiltaksoversikt

Hjelpetekst	Må = Pålegg påregnes, kan ikke driftes uten. Sør = Anbefales av NO.	Beskrivelse av tiltak og omfang av tiltak.
Område	Type tiltak	Beskrivelse
0.1	Generelt	Info
0.2	Generelt	Info
1.1	Brannceller, generelt	Ekisterende mangel
1.2	Brannceller, generelt	MÅ, oppgradering
1.3	Brannceller, generelt	MÅ, oppgradering
1.4	Brannceller, generelt	MÅ, nytt tiltak
1.5	Brannceller, plan U1	MÅ, oppgradering
1.6	Brannceller, plan U1	MÅ, nytt tiltak
1.7	Brannceller, plan 01	MÅ, nytt tiltak
1.8	Brannceller, plan 01	MÅ, nytt tiltak
1.9	Brannceller, plan 01	MÅ, oppgradering
1.10	Brannceller, plan 01	MÅ, oppgradering
1.11	Brannceller, plan 01	MÅ, nytt tiltak
1.12	Brannceller, plan 01	MÅ, nytt tiltak
1.13	Brannceller, plan loft	MÅ, oppgradering
2.1	Dører, plan U1	MÅ, oppgradering

2.2	Dører, plan U1	MÅ, oppgradering	Alle dører i brannskiller som er tenkt åpen i normal brukstilstand kan festes på holdemagnet som forrigles mot brannalarmanlegget. Døren kan festes på holdemagneten i den tiden av døgnen at det er nødvendig for bruken av bygget å holde døren åpen. Dette kan være aktuelt for dører til trapperom (3 stk. dører) i plan U1.
			Alle dører i brannskillende konstruksjon i plan 01 byttes. - Dør til korridor E190 Sa - Dør fra korridor til trapperom E30 CSA - Dør i nytt brannskille mot rom 136/137 E190 Sa - Dør fra branncelle direkte til trapperom E160 CSA - Dør i røykskille E30 CSA - Dør til El-skap minst E190 Sa, bør byttes til E160 Sa. Oppsummert estimat på antall dører: - 24 stk. dør til korridor E190 Sa - 1 stk. dør fra korridor til trapperom E30 CSA - 1 stk. dør i nytt brannskille E190 Sa - 6 stk. dør direkte til trapperom E160 CSA - 3 stk dør i røykskille E30 Sa - 1 stk. dør til El-skap minst E190 Sa
2.3	Dører, plan 01	MÅ, oppgradering	
2.4	Dører, plan 01	MÅ, nytt tiltak	Ny utgangsdør ved kjøll 139 må ha brannmotstand E160-CSA.
2.5	Dører, plan 01	MÅ, oppgradering	Alle dører i brannskiller som er tenkt åpen i normal brukstilstand kan festes på holdemagnet som forrigles mot brannalarmanlegget. Døren kan festes på holdemagneten i den tiden av døgnen at det er nødvendig for bruken av bygget å holde døren åpen. Dette kan være aktuelt for dører til trapperom og i rømningskorridor (ca. 4 stk. dører) i plan 01.
2.6	Dører, plan 01	MÅ, nytt tiltak	Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 6 (plan 1) være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel (panikkbeslag). Om dette ikke er ønskelig kan behovet vurderes.
2.7	Dører, plan loft	MÅ, oppgradering	Luke på loft mellom rom L01 og L02 skiftes til klassifisert luke E160 Sa for å ivareta rommet sin brannmotstand.
2.8	Dører, plan loft	MÅ, oppgradering	Luke til loft skiftes til E160 Sa for å ivareta himlingen sin brannmotstand.
3.1	Kledning og overflater	Eksisterende mangel	Kravet til utvendig kledning er overflate B-5,30 [Ut1], men byggverket har enkelte fleter av trekledning som ikke ivaretar kravet. Forholdet vurderes særskilt.
4.1	Brannetting, generelt	MÅ, oppgradering	Bygget har fast himling og det er derfor ikke befart over himlingen. Alle eventuelle utette kabel- og kanalgjennomføringer må brannettes med godkjente tettemidler klasse E160. - I plan 01 er det observert kabler som føres opp gjennom himlingen fra vaktrom 134, korridor 123 samt rom 121.
4.2	Brannetting, generelt	MÅ, oppgradering	Det må foretas en generell gjennomgang og kontroll av hele byggverket. Godkjent foretak bør beføre byggverket og brannette alle uttettede gjennomføringer.
4.3	Brannetting, generelt	MÅ, oppgradering	Overstrømsventiler i brannskiller må være brannklassifisert E160. - I plan 01 er det funnet flere ventiler i brannskillende konstruksjon. Blant annet mellom grupperom 127 og vestibyle 132, WC 0011 og vestibyle 132, mellom vaktmester 134 og rom 136, over dør i korridor 123, i tillegg over dør i korridor 123 til rom 121.
4.4	Brannetting, plan U1	MÅ, oppgradering	Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Utette kabelgjennomføringer gjennom brannskiller må brannettes med godkjente tettemidler klasse E160. Det er identifisert utett gjennomføring i rom 016 og mulig 013.
4.5	Brannetting, plan 01	MÅ, oppgradering	Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Utette kabelgjennomføringer gjennom brannskiller må brannettes med godkjente tettemidler klasse E160. Det er identifisert utett gjennomføring fra rom 136 til grupperom 135 samt fra vestibyle 132 til grupperom 127, og fra vestibyle 132 til vaktmester 134.
4.6	Brannetting, plan 01	MÅ, oppgradering	Gjennomføringer fra EL-skap mot himling/korridor er ikke undersøkt. Dette må spesielt kontrolleres mtp. brannetting av kabelgjennomføringer.
4.7	Brannetting, plan loft	MÅ, oppgradering	Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand. Utette kabelgjennomføringer gjennom brannskiller må brannettes med godkjente tettemidler klasse E160. Det er identifisert utett gjennomføring rundt vent.rom L01 på loft som må oppgraderes mtp. glipper og gjennomføringer i vegger og dekke.
4.8	Brannetting, plan loft	MÅ, oppgradering	Brannskillende konstruksjon mellom L03 og L04 er ikke befart. Skille må ha tettegjennomføringer E160.
5.1	Automatisk sløkkeanlegg	BØR, nytt tiltak	Det anbefales å installere automatisk sløkkeanlegg. Sprinkler er ikke et krav ifb. minimumsnivået av brannsikring, men det er flere forhold som underbygget behov for sprinkler. Blant dem er: - Eldre byggverk som kan ha skulte feil og mangler. - Flere eksisterende mangler som må dokumenteres særskilt. - Byggverket er ikke brannseksjonert (ikke krav), noe som medfører behov for forlytning av pasienter bort fra bygget under evakuering.
6.1	Brannalarmanlegg	BØR, nytt tiltak	Brannalarmanlegget er av eldre dato og modent for utskifting. Sentral og detektorer bør byttes samlet ved rehabilitering.
7.1	Ledesystem, generelt	MÅ, oppgradering	Bygget har ikke nødlys. Iht. BF87 skal rømningsvei ha ledelys definert som nødlys anlegg med egen strømkilde som tennes automatisk ved svikt i hovedbelysningen og som gir tilstrekkelig lys til og i rømningsvei.
7.3	Ledesystem, plan U1	MÅ, oppgradering	Rømningsvindu i rom 009 mangler markeringskilt ved vindu. Det må settes opp et nytt skilt.
7.4	Ledesystem, plan 01	MÅ, oppgradering	Markeringskilt over dør fra vestibyle 132 til rom 137 viser feil rømningsretning. Skilt fjernes ettersom det ikke er behov for dette skiltet.
7.5	Ledesystem, plan 01	MÅ, oppgradering	Markeringskilt over dør fra rom 135 viser feil rømningsretning. Skilt fjernes til over åpningsbart vindu.
7.6	Ledesystem, plan 01	MÅ, oppgradering	Markeringskilt over dør fra korridor 123 til vestibyle 132 er defekt og må byttes.
8.1	Rømningsveier, generelt	Eksisterende mangel	I denne typen byggverk er det krav til trapperom Tr2 (sluse fremfor trap). Dvs. at dører i utgangspunktet ikke må slå direkte inn i trapperommet. Som følge av utfordringer med å etablere sluse da denne vil ta opp store deler av vestibylen, må forholdet dokumenteres særskilt.
8.2	Rømningsveier, plan 01	Eksisterende mangel	Det er krav til at ett vindusfelt per sengerom skal kunne åpnes. Kravet er ikke relevant men kan vurderes ved behov.
8.3	Rømningsveier, plan 01	Eksisterende mangel	Alternativ rømningsvei fra alle sengerom er via spisestue 121. Forholdet må dokumenteres særskilt ettersom rømningsvei skal i utgangspunktet være en egen branncelle som fører til det fri.
8.4	Rømningsveier, plan 01	MÅ, oppgradering	Der hvor det er nødvendig med transport i seng o.l., må dørbredden være tilpasset dette. Dør i sengerom skal være minst 10 M.
8.5	Rømningsveier, plan 01	MÅ, oppgradering	Dør fra rom 137 må slå inn mot vestibyle 132. Tilsvarende må dør fra korridor 123 slå inn mot vestibyle 132.
8.6	Rømningsveier, plan 01	MÅ, oppgradering	Dør fra vaktrom må ha slagretning mot vestibyle 132 avhengig av forventet personbelastning i branncellen.
8.9	Rømningsveier, plan 01	MÅ, oppgradering	Alle dørbredder økes til tilstrekkelig bredde i forbindelse med utskifting av dører. Det vil blant annet si at alle dører til sengerom må være tilpasset behov hos personer i rommene. Tilsvarende må dører i korridor samt til hovedinngang tilpasses dersom nødvendig. Der breddene er begrensende i forbindelse med evakuering må den økes. Minstekrav i dagens regelverk er 120 cm. - Ytterdør fra rom 121 har en begrenset bredde på høyst 90 cm. - Dør fra korridor til rom 121 har bredde under 90 cm og må utbedres. - Dør i korridor har bredde ca. 90 cm i dag.
8.10	Rømningsveier, plan 01	Eksisterende mangel	Brannceller lagt utenfor trapp med avstand lengre enn 7 meter hvor det ikke gjøres tiltak vurderes som et eksisterende forhold og at sprinkler er tilfredsstillende kompensasjon iht. BF87
10.1	Manuell sløking	Eksisterende mangel	En av brannslangene er plassert i trapperom. Dette er uheldig mtp. fare for røykspredning, men er vanlig i eldre byggverk. I forbindelse med de bygningsmessige endringene i vestibylen bør brannslangen flyttes ut av trapperommet.