



Brannkonsept – Rehabilitering og ombygging ved Sandvika Teater

Rapport

Forfatter
Lars-Erik Peymann
Telefon / Mobil
90202651
E-post
Lars-erik.peymann@afry.com

Dato
11/05/2026
Prosjektnummer
D0269524

Rapportnavn
BRANNKONSEPT.Rehabilitering og ombygging ved Sandvika Teater
Kunde
D0269524

Brannkonsept

Ombygging og rehabilitering av Sandvika Teater

Revisjonsoversikt

Ver.	Omhandler	Dato egenkontroll	Sign	Dato godkjenning	Sign
-	Oversendt prosjekteringsgruppa for gjennomgang. Konseptet gjelder den første fasen av prosjektet, se beskrivelse lenger ned.	30.10.25	LEP	30.10.25	TW
1	Mindre justeringer etter tverrfaglig gjennomgang. Endringer er merket med rødt.	11.11.25	LEP	13.11.25	TW
2	Revidert ifb. med at prosjektet har kommet videre i detaljeringen. Det er også gjort fraviksvurderinger.	14.04.26	LEP	14.04.26	TW
3	Mindre justeringer etter TFK (tverrfaglig kontroll).	11.05.26	LEP	11,05,26	TW

Vedlegg

Dokumentnavn	Dokumentbeskrivelse
BR-U1	Branntegning underetasje
BR-01	Branntegning 1.etasje
BR-02	Branntegning 2.etasje

Prosjektdeltakere

Rolle	Navn	e-post	Telefon
Saksbehandler	Lars-Erik Peymann	Lars-erik.peymann@afry.com	90202651
Internkontroll	Torbbjørn Warhuus	Torbjorn.warhuus@afry.com	46417277
Ansvarlig	Lars-Erik Peymann	Lars-erik.peymann@afry.com	90202651

Sammendrag

AFRY Norway AS er engasjert av Bærum kommune for å utarbeide brannkonsept ifb. med rehabiliterings- og ombyggingsarbeider ved Sandvika teater.

Brannkonseptet skal utarbeides som grunnlag for totalentreprise. Dette medfører at totalentreprenøren må engasjere foretak som har godkjent ansvarsrett for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften.

Rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles.

De branntekniske løsningene og forutsetningene for tiltaket er kort oppsummert som følger:

- Antall tellende etasjer i bygget: 5 (tiltaket berører 3 av disse)
- Risikoklasse: 2 og 5
- Brannklasse: 3
- Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: 3
- Spesifikk brannenergi anses å ligge intervallet 50-400 MJ/m²
- Brannmotstand for hhv. hoved- og sekundærbærende konstruksjoner: R 90 A2-s1, d0 og R 60 A2-s1, d0*
- Brannceller utføres i hovedsak i henhold til preaksepterte ytelser med blant annet teatersalen, rømningsveier, lager og tekniske rom som egne brannceller. Det finnes imidlertid en kafé som i dag inngår i hovedrømningsveien (vestibyen som går over to plan og implisitt utgjør et trapperom Tr1). Løsningen er eksisterende og bruken endres ikke. Videre er garderoben i underetasjen tegnet inn med brannskille mot vestibylen på de mottatte branntegningene, men iht. observasjoner gjort ifb. med befaring er den dobbeltfløyede døra som sitter mellom garderoben og lobbyen uklassifisert. For at garderoben skal fungere hensiktsmessig ifb. med forestillinger åpnes dette arealet nå opp. Disse to forholdene behandles som fravik fra de preaksepterte løsningene i VTEK og dokumenteres særskilt. Se ellers vedlagt branntegning.
- Bygget inklusive tiltaksområdet skal ha brannalarmanlegg kategori 2.
- Tiltaksområdet må ha ledesystem som sikrer merking i og fra brannceller, samt tilhørende rømningsveier. Det prosjekteres med nødlys, retningskilt og utgangsmarkering for tiltaksområdet, men det medtas også en generell oppgradering for hele bygget.
- Rømningstrategi: dagens løsning videreføres dvs.;
 - fra underetasjen i salen er hovedrømningsvei ut i vestibylen som er åpen opp til 1.etg. der det er utgang til terreng. Fra scenen er det tilgang til et bitrapperom. Alternativ rømningsvei-/mulighet for begge disse arealene skjer via utgang direkte til bakgården.
 - 1.etg./øvre delen av salen har tilgang til de samme rømningsveiene som nedre del. Lobbyen med tilhørende kafé og toaletter får utgang direkte til terreng.
 - galleriet har en utgang som fører direkte ut i bakgården, og en utgang til vestibylen.

*Dersom aktuelt. Bæresystemet berøres mest sannsynligvis i begrenset omfang.

Innhold

Sammendrag	2
1 Innledning	5
1.1 Generelt.....	5
1.2 Informasjon om byggesaken.....	5
1.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver.....	6
1.4 Begrensing av tiltak/ansvar	6
1.5 Prosjekteringsgrunnlag	7
1.6 Veiledning til rapport	8
2 Regulerende krav	8
2.1 Generelt.....	8
2.2 Spesielle lokale rammebetingelser.....	8
2.3 Dokumentasjonsmodell	8
2.4 Fravik fra preaksepterte ytelser	9
3 Branntekniske forutsetninger	11
3.1 Beskrivelse av byggverk og virksomhet.....	11
3.2 Begrensing av bruk	12
3.3 Grunnlag for brannkonsept.....	12
4 Beskrivelse av branntekniske ytelser.....	14
4.1 Bæreevne og stabilitet	14
4.2 Sikkerhet ved eksplosjon.....	15
4.3 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	15
4.4 Brannseksjoner	16
4.5 Brannceller.....	16
4.5.1 Heis og heissjakt.....	17
4.5.2 Installasjonssjakt	18
4.5.3 Trapperom	19
4.5.4 Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning ..	20
4.6 Materialer og produkters egenskaper ved brann.....	21
4.6.1 Isolasjon i konstruksjoner	22
4.7 Tekniske installasjoner.....	22
4.7.1 Ventilasjon	22
4.7.2 Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal	23
4.7.3 Elektriske installasjoner	24
4.8 Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider	25
4.8.1 Automatisk brannalarmanlegg	25
4.8.2 Røykventilasjon	26
4.8.3 Nødlys og ledesystem	26
4.8.4 Evakueringsplan.....	27

4.9	Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei	28
4.10	Tilrettelegging for manuell slokking	31
4.11	Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	31
5	Øvrige forhold som skal ivaretas	32
5.1	Produkter til byggverk	32
5.2	Detaljprosjektering	33
5.3	Byggefase	33
5.4	Bruksfase	34
6	Fraviksvurderinger	35
6.1	Organisering	35
6.2	Problem- og målformulering	35
6.2.1	Identifiserte fravik	35
6.3	Analysemodell og -metode	36
6.4	Forenklinger i analysen	37
6.5	Datagrunnlag	37
6.6	Beskrivelse av analyse- og referansebygget	37
6.7	Analyse av fravik F1, F2, F3 og F4 – Ledesystem, og trapperomsløsning- /utforming (manglende sluse samt omfang av arealer som er innlemmet i rømningsvei) samt skjerming av utgang fra galleri	38
6.8	Samlet vurdering	45
7	Særskilte vurdering	45
7.1	Særskilt vurdering 1 -Rømning forbi uklassifisert vindu/fasade i bakgården	45

1 Innledning

1.1 Generelt

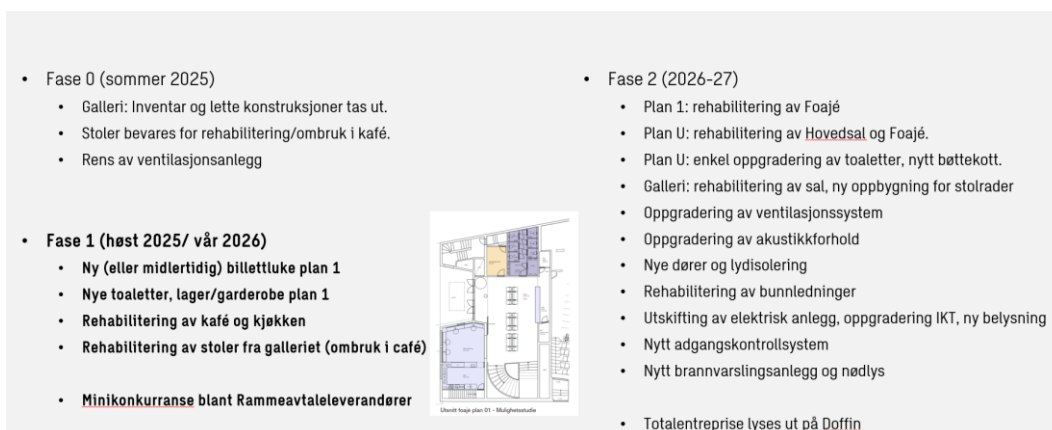
AFRY Norway AS er engasjert av Bærum kommune for å utarbeide et brannkonsept ifb. med rehabilitering og mindre ombyggingsarbeider ved Sandvika teater.

Brannkonseptet skal utarbeides som grunnlag for totalentreprise. Dette medfører at totalentreprenøren må engasjere foretak som har godkjent ansvarsrett for brannkonsept iht. Plan- og bygningsloven og Byggesaksforskriften.

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

1.2 Informasjon om byggesaken

Prosjektets navn	Sandvika teater
Tiltakshaver	Bærum kommune
Adresse	Kinoveien 2
Gårds- og bruksnummer	7 / 15
Ansvarlig søker	-
Ansvarlig for brannteknisk prosjektering	AFRY Norway AS
Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering	3
Nivå for dokumentasjon av brannsikkerhet	Nivå A – Overordnet prosjektering iht. Byggforskblad 321.026
Særskilt brannobjekt	Det antas at bygget er og fortsatt vil være registrert som særskilt brannobjekt.
Beskrivelse av tiltak	Tiltaket berører kun deler av bygningsmassen i to av etasjene; underetasjen, og 1.etasje. I hovedsak skal Sandvika teater pusses opp og rehabiliteres. Dette innebærer noe ombygging i vestibylen i 1.etg. med etablering av toaletter, etablering av lager/garderobe og flytting av billettsalg ut til selve vestibyleområdet. I tillegg rehabiliteres salen og galleriet, men i all hovedsak videreføres dagens planløsning. Se ellers oversikt i figur 1. Det skal for øvrig monteres både nytt brannalarmanlegg og nød- og ledelysanlegg i hele bygget (også i de områdene som ikke omfattes av rehabiliteringen).
Uavhengig kontroll av brannprosjektering	Krav iht. SAK10 pga. tiltaksklasse 3, men dette vil gjelde til søknad om igangsettelsestillatelse.



Figur 1: grov oversikt over planlagte tiltak hentet fra 251007_oppstartsmøte prosjektering; en Power Point presentasjon vist på oppstartsmøtet for fase 1 i prosjektet, som ble avholdt tirsdag 07.10.25

1.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Det er ikke mottatt tilleggskrav utover krav i medhold av lov og forskrift.

1.4 Begrensing av tiltak/ansvar

Prosjektering av RIBr begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering, kontroll og dokumentasjon for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, forslag til ansvarsfordeling er angitt i overskrift til hvert kapittel.

Når det gjelder utformingen/plasseringen av kaféen er dette vurdert som følger:

Denne ligger per i dag med åpen forbindelse til vestibylen, som også fungerer som rømningsvei. Regelverket tillater normalt kun at kun mindre bemannede rom/funksjoner på inntil 20 m² som vaktrom, resepsjon e.l. Kaféen har både et bruksområde og et areal som tilsier at denne burde vært skilt fra vestibylen med brannskille. Løsningen er imidlertid eksisterende og tiltaket, som for kaféen omfatter rehabilitering og oppussing av denne, endrer ikke bruken eller forverrer eksisterende situasjon.

Forskrift om brannforebygging § 8 angir følgende:

«Eieren av et byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvarende nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984 nr. 1892 eller senere byggregler. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike. Oppgraderingsplikten gjelder så langt den kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme.»

I veiledningsteksten til samme paragraf står følgende:

Byggverk som er lovlig oppført eller oppgradert etter 1985

«Hvis byggverket er lovlig oppført og brukt i samsvar med byggeforskrift 15. november 1984 (BF 1985) eller senere byggregler, skal kravet til sikkerhetsnivå være oppfylt. Senere endringer i byggverket eller bruk som kan ha betydning for brannsikkerheten, reguleres av plan- og bygningsloven. Eldre byggverk som er lovlig

oppgradert etter tidligere forskrifter om forebygging av brann, oppfyller også kravet til sikkerhetsnivå.»

Slik AFRY AS vurderer det gjelder denne bestemmelsen også for «*deler av byggverk*» som her hvor tiltaket kun omfatter deler av bygget dvs. teatersalen og tilhørende arealer.

Det er opplyst at teateret ble etablert i 1989 dvs. at salen ble bygget om for teatervirksomhet etter at den opprinnelige kinodriften ble avviklet i 1987. Det er ikke funnet byggesakspapirer eller tegninger som viser planløsningen slik den fremstår i dag, verken før eller etter ombyggingen i 1989.

Det er derfor vanskelig å fastslå hvorvidt dagens planløsning er omhandlet og vurdert i en byggesøknad fra etter 1985 og kan anses som lovlig oppført/utført.

Uavhengig av om dette er tilfelle vurderes løsningen uansett å være forsvarlig ut fra et risikoperspektiv. Hvorvidt løsningen/forholdet skal vurderes som et eksisterende forhold som ikke forverres av tiltaket (gitt at f.eks. nyere byggesakspapirer skaffes til veie) eller fraviksbehandles som et fravik fra VTEK må endelig defineres av ansvarlig RIBr ved søknad om igangsettelsestillatelse.

Slik AFRY AS vurderer kan løsningen dokumenteres i en komparativ vurdering iht. føringer gitt i NS 3901. Dette da den sekundære rømningsveien fra teatersalen tilnærmet fører direkte ut på sikkert sted (denne fører til i bakgården og ut av bygget). Denne anses derfor å være mer uavhengig enn ved en preakseptert løsning med Tr2-trapperom der rømning skjer via et mellomliggende rom i form av en rømningskorridor, med videre tilgang til to uavhengige utganger eller trapperom. Se ellers kapittel 6.

Når det gjelder billettsalgfunksjonen flyttes denne nå «ut i vestibylen». Denne har også tidligere vært en del av samme branncelle som vestibylen (som et adskilt billettkontor med luke ut mot vestibylen) og dette videreføres. Løsningen anses å være i tråd med unntaksbestemmelsen i VTEK § 11-14, 1.ledd som gjelder bemannede arealer inntil 20 m² i rømningsvei.

1.5 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Brannkonsept – Brambanigården, budstikkagården, og Sandvika teater	24.04.17	00	Rambøll AS
Mulighetsstudie Sandvika Teater	10.05.23	-	White arkitekter Oslo og Advansa
651312-01 Sandvika Teater_UET*	10.05.26	Forprosjekt	Asplan Viak AS
651312-01 Sandvika Teater_1ET*	10.05.26	Forprosjekt	Asplan Viak AS
651312-01 Sandvika Teater_2ET*	10.05.26	Forprosjekt	Asplan Viak AS

*Dato for nedlastning fra prosjekthotell.

I tillegg har AFRY mottatt informasjon via prosjekteringsmøter, samt befaringer gjennomført 20.10.25 og 23.10.25, 03.03.26 og 05.03.26.

Henvvisning til gjeldende kapittel i TEK med veiledning

Ansvarsområde for detaljprosjekterende. Faginnndeling iht. RIF-standard *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*

1.6 Veiledning til rapport

TEK §	Ansvar: Alle, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, BH
-------	--

Tekst i kursiv med grå bakgrunn er utdrag av gjeldende forskriftskrav som ansees nyttig for øvrige fags detaljprosjektering.

Fravik fra preaksepterte løsninger angis i rapporten med gul bakgrunn.

Tekst i tabeller og fritekst angir ytelser og løsninger som tilfredsstillers forskriftskravene og skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.

2 Regulerende krav

2.1 Generelt

Branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48 med endringer. Fordi dette er et eksisterende byggverk, vil PBL § 31-2 være styrende for hvilke krav som gjøres gjeldende i tiltaket. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået for bygg i driftsfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002. Funksjonskrav til sikkerhetsnivå stilles i Teknisk Forskrift 2017 (TEK17). Henvvisning til standarder for utførelse og detaljprosjektering er gjort særskilt i hvert kapittel.

PBL	Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48
TEK	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk av 21. juni 2017 nr. 840
VTEK	Veiledning til TEK
FOB	Forskrift om brannforebygging, 01.01.2016
ENT	Entreprenør
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIBr	Rådgivende ingeniør brann
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
BH	Byggherre

2.2 Spesielle lokale rammebetingelser

Det er ikke mottatt spesielle lokale rammebetingelser.

2.3 Dokumentasjonsmodell

Der preaksepterte løsninger i VTEK legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen, kan forskriftens funksjonskrav anses som ivaretatt. Der den branntekniske prosjekteringen utføres med fravik i forhold til de preaksepterte løsningene må det utarbeides dokumentasjon som viser at løsningen samlet sett tilfredsstillers sikkerhetsnivået i TEK.

Som nevnt finnes det fravik fra de preaksepterte løsningene i dagens regelverk som videreføres og der det ikke er verifisert hvorvidt dette er prosjektert og ansvarsbelagt med utgangspunkt i nyere regelverk. Dette gjelder kafè som ligger i rømningsvei. Løsningen videreføres. Ansvarlig RIBr til søknad om IG må vurderes hvordan dette

behandles videre, men løsningen er eksisterende og det aktuelle arealet skal kun pusses opp og rehabiliteres

2.4 Fravik fra preaksepterte ytelser

Tiltaket har 3 fravik som er eksisterende hvorav to av disse omfatter utforming av trapperommet, og det ene gjelder manglende mellomliggende rom mellom brannceller det rømmes fra og vestibyle/trapperom. Det andre gjelder kafè (ref. omtale/vurdering i hhv. kapittel 1.4 og 2.3) og garderobe, arealer som inngår i rømningsvei.

Disse er dokumentert i slutten av rapporten

Fravik #	§ VTEK	Preakseptert ytelse	Prosjektert ytelse
F1	§ 11-13, Tabell 1	«Byggverk med virksomhet i risikoklasse 5 med inntil 8 etasjer skal ha tilgang til minimum to trapperom Tr2».	Selve salen har hhv. rømning via vestibylen/trapperommet som har <u>Tr1-utforming</u> eller alternativt via utganger direkte ut i bakgården.
F2	§ 11-14, 1.ledd – A, pkt.1	<p>«Rømningsvei 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 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen, jf. figur 1. <u>*Dette unntaket kan ikke benyttes som grunnlag for dokumentere andre fravik i rømningsveier.</u>»*</p> <p>Her vurderes det at man kan vurdere den samlede rømningsløsningen (hhv. hoved- og sekundær rømningsvei) komparativt med en preakseptert løsning. Videre vurderes at uavhengigheten mellom de to rømningsveiene fra salen vurderes å være større enn ved en preakseptert løsning, og at løsningen derfor er forsvarlig. Dette selv om både areal og funksjon fraviker fra det VTEK beskriver som «tillatt</p>	<p>Eksisterende kafè ligger åpen inn mot vestibylen, som utgjør hovedrømningsvei for hovedsalen.</p> <p>I tillegg finnes det en garderobe i underetasjen som dersom den er i bruk nødvendigvis vil måtte inngå i rømningsvei. Denne er per i dag skilt ut fra selve vestibylen med dobbeltfløyede dører. Disse er uklassifiserte, men nå åpnes dette arealet opp.</p> <p>Løsningene med «åpen kafé og garderobe» som en del av rømningsvei videreføres.</p>

		funksjon med annen bruk» i rømningsvei.	
F3	§ 11-14, 1.ledd	«Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket».	Utgangen fra det som blir sekundær rømningsvei fra galleriet fører ut i bakgården. I innvendig hjørne mot utgangen sitter det et uklassifisert glassfelt og en glassdør. Se figuren under.

I tillegg prosjekteres det med ytterligere ett fravik fra de preaksepterte ytelsene i VTEK

§ VTEK	Preakseptert ytelse	Prosjektert ytelse
§ 11-12, 3.ledd, pkt.1	«Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.»	Det prosjekteres med nødllys kombinert med utgangsmarkering/markeringsskilter (elektriske skilter).

Forhold som bør verifiseres/omtales ytterligere i endelig konsept, men som ikke anses å utgjøre et fravik fra VTEK:

§ VTEK	Forhold
§ 11-8, 2.ledd F)/§ 11-13, 1.ledd	<p>VTEK angir «Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.»</p> <p>Her gjelder dette riktignok ikke trapperom, men utgang fra galleri til bakgård, som ikke går direkte til gateplan, og der man må rømme gjennom bakgården. Det anses at de samme prinsippene vil gjelde som for trapperom dvs. at rømningsveien videre skal være minst like sikker som en innvendig rømningsvei. Deler av fasaden det rømmes forbi er uklassifisert men det vurderes at man kan rømme forbi på «trygg avstand». Her menes det spesifikt «Kontor 110». Forholdet med innvendig hjørne som sitter tett på utgangen fra galleriet, anses (som nevnt over) som et fravik.</p>



Figur 2: utsnitt fra branntegningen som viser det aktuelle vindusfeltet som sitter nærme utgangen markert med gult og vindusfeltet det rømmes forbi i «Kontor 110» markert med blått.

3 Branntekniske forutsetninger

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan dette påvirke krav til løsninger og medføre endring/revisjon av brannkonseptet.

3.1 Beskrivelse av byggverk og virksomhet

Hentet fra mulighetsstudien:

Om bygget

Sandvika Teater er en av fire bygninger i et sentralt kvartal i Sandvika sentrum. Bygningen ble originalt oppført som kino i 1959 og benyttes i dag som teater.

Fasaden har ikke vernestatus, men anses som bevaringsverdig. Innvendig rehabilitering må utføres nennsomt og i samarbeid med kulturvern.

Totalt areal er 3066 m² BTA. Bygningen er oppført som elementbygg i betong over 5 etasjer, hvor plan U-2 er teatersal med tilhørende fasiliteter for besøkende. På plan 3 og 4 er det kontorlokaler og garderober.

Det forutsettes at det ikke er varig opphold i tekniske rom.

	Løsning og ytelseskrav
Virksomhet	Teater/forsamling og kontor
Personbelastning	<p>1.etg.: Serveringsarealet/kaféen har et ca areal på 27 m² mens kjøkken er på ca 20 m². Dersom man legger til grunn dimensjoneringskriteriet for «spisesal» i VTEK § 11-13 Tabell 2 (Brutto gulvareal i m² pr. person: 1,4) gir dette et persontall på 19 personer + 2-3 ansatte. Hvis man tar med 4-5 toalettgjester og ytterligere 2-3 ansatte ifb. med billettsalg gir dette et samlet persontall for vestibyleområdet i 1.etg. på ca 30 personer. Det er tilstrekkelig rømningsbredde i utgangsdørene med god margin.</p> <p>U.etg.: Det er tidligere gjort en persontallsvurdering av salen, basert på fri tilgjengelig rømningsbredde, som gir et vesentlig høyere persontall enn antallet tilgjengelige sitteplasser. Nå planlegges det med totalt 450 sitteplasser i salen. Dersom det tas utgangspunkt i både full sal og full kafé og 25 – 30 personer på scenen og garderoben blir det totale persontallet ca 510 personer. Med to dobbeltfløyede dører rett ut i bakgården, to dobbeltfløyede fra salen til vestibylen og videre fra vestibylen til</p>

	Løsning og ytelseskrav
	gateplan, samt tilgang til bitrapperrommet fra garderoben ved scenen er fri tilgjengelig rømningsbredde per person tilstrekkelig og mer enn 1 cm per person. Det foreslås at dersom det er ønskelig med flere personer i salen enn det er sitteplasser må det gjøres en særskilt vurdering for hvert tilfelle. Dette bla for å sikre tilstrekkelig bredde på gangpassasjer.
Etasjeantall	Bygget har totalt 5 tellende etasjer
Areal	Etasje U: 870 m ² 1: 810 m ²
Byggets høyde	> 9 meter,
Avstander til nabobygg	Bygget tilstøter hhv. Rådmann Halmrasts vei 4 og Kinoveien 4 med eksisterende brannvegger.

3.2 Begrensing av bruk

Det er ikke noen særskilte begrensninger utover det som er angitt i denne rapport. Når bygget tas i bruk skal krav i gjeldende lover og forskrifter overholdes, se kap.2.1.

Ved endring av bruk og endring av planløsningen i bygget, kan dette medføre søknadsplikt i henhold til Plan- og bygningsloven. Ved eventuelle endringer må det gjøres nye vurderinger mht. brannsikkerhet.

Det forutsettes at det ikke er varig opphold i tekniske rom.

3.3 Grunnlag for brannkonsept

TEK § 11-2,3	Ansvar: Alle
--------------	--------------

	Løsning og ytelseskrav
Risikoklasse	2 og 5 Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser.
Brannklasse	3 Bygget har totalt sett 5 tellende etasjer og er ikke vurdert i kategori «særlig stor» konsekvens.
Brannenergi	50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate Byggforskblad 321.051 angir hhv. 300 MJ/m ² per gulvareal for teater, 400 MJ/m ² per gulvareal for kafè og 510 MJ/m ² per gulvareal for kontor. Det anses derfor rimelig å anta at det normalt ikke vil forekomme brannbelastning over 400 MJ/m ² omhyllingsflate i tiltaksområdet/bygget.
Spesiell risiko	Det er ikke opplyst om spesielle lagringsforhold eller spesiell virksomhet innenfor tiltaksområdet.
Brannvesen	Asker og Bærum brannvesen IKS Nærmeste brannstasjon er på Gjettum ca. 3,3 km unna bygget.
Utrykningstid	<10 min Bygningen ligger innenfor et tettbebygget område med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Det forutsettes at utrykningstiden til brannvesenet er mindre enn 20 minutter etter varsling.

Følgende forskrift og byggforsklad er lagt til grunn for vurderingen:

- *NBI-blad 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier.*
- *Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (§ 4-8).*

4 Beskrivelse av branntekniske ytelser

4.1 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Ansvar: ARK, RIB
<p><i>Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.</i></p> <p><i>Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.</i></p> <p><i>Det bærende hovedsystemet i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres.</i></p> <p><i>Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.</i></p>	

	Løsning og ytelseskrav
Omfang av oppgradering	Rehabiliteringsarbeidene antas ikke å berøre bæresystemet i vesentlig grad, men i den grad dette blir aktuelt gjelder følgende ytelser:
Hovedsystem	R 90 A2-s1,d0 Byggverk i brannklasse 3 med høyst 8 etasjer kan ha etasjeskiller med brannmotstand R 60 A2-s1,d0.
Sekundært bærende bygningsdeler	R 60 A2-s1,d0
Takkonstruksjon	Berøres ikke av tiltaket
Trappeløp	Innvendig: R 30 A2-s1,d0 (anses ivaretatt med dagens løsning)
Brannceller	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l.	Konstruksjoner 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.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering:

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

4.2 Sikkerhet ved eksplosjon

TEK § 11-5	Ansvar: Alle
<i>Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.</i>	

Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Dette er forutsatt i utformingen av prosjekteringsgrunnlaget for brannsikkerhet. Eventuell lagring eller endring av forutsetningene må vurderes av RIBr.

For oppbevaring og behandling av brannfarlige og eksplosive varer vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter.

4.3 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

TEK § 11-6	Ansvar: ARK, RIB
<i>Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at</i>	
<i>a. sikkerheten for personer og husdyr ivaretas</i> <i>b. brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.</i>	
<i>Når lave byggverk oppføres med mindre avstand enn 8,0 m, skal byggverkenes samlede bruttoareal begrenses slik at en brann ikke gir urimelig store økonomiske tap, med mindre det er iverksatt andre tiltak som forebygger slike tap.</i>	
<i>Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.</i>	
<i>Byggverk som medfører særlig stor sannsynlighet for spredning av brann, enten i seg selv eller ved virksomheten som er i dem, skal prosjekteres, utføres og sikres eller plasseres slik at den særlig store sannsynligheten for brannspredning til andre byggverk reduseres til et akseptabelt nivå.</i>	

Løsning og ytelseskrav	
Avstand til nabo	<p>< 8 m</p> <p>Bygget er adskilt fra tilstøtende bygg med det som forutsettes å være brannvegger. Disse berøres i utgangspunktet ikke av dette tiltaket og beholdes uendret, men dersom dette mot formodning blir aktuelt gjelder ytelser som beskrevet under:</p>
KRAV TIL BRANNVEGG MELLOM BYGGVERK:	
Brannmotstand brannvegg	<p>REI 120-M*</p> <p>Plassering av brannvegger fremkommer av branntegningene, og denne må i sin helhet kunne motstå mekanisk påkjenning. Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må brannvegg utføres i tunge materialer <u>som mur, betong eller lignende</u> (antas ivare tatt).</p> <p>*Det er opplyst om en dør som sitter i en av brannveggene mot nabobygget (fra scenen). Denne endres ikke som følge av tiltaket og beholdes. Det forutsettes at denne minimum har brannmotstand EI₂ 60-Sa og ivaretar kravene i tidligere regelverk (BF 85).</p>
Bæring	Brannvegg forutsettes å være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser

	sammen. Alternativt kan to uavhengige brannvegger være en løsning (prinsipp er ikke verifisert her da veggen/veggene er eksisterende). Konstruksjoner som ligger inntil brannvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres (ikke aktuelt her dvs. veggene er eksisterende)
Materialer	Brannvegg må i sin helhet bestå av ubrennbare materialer. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden (dersom det gjøres inngrep noe det antas at ikke vil bli tilfellet).
Avslutning mot tak og fasade	Utenfor tiltaket

4.4 Brannseksjoner

TEK § 11-7	Ansvar: ARK, RIB, RIV
<p><i>Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid</i> <i>hindre urimelige store økonomiske eller materielle tap</i> <i>bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats begrenses til den brannseksjonen der den startet.</i> <p><i>Innenfor en brannseksjon skal egenskapene til brannskiller mellom deler av byggverket med ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. En underliggende etasje skal ha brannklasse minst som den overliggende etasjen.</i></p>	
	Løsning og ytelseskrav
Størrelse pr. seksjon	<p><1200 m² bruttoareal per etasje</p> <p>Det stilles ikke krav til brannseksjonering og/eller evt. andre tiltak som følge av at arealet er innenfor det som VTEK angir som maks tillatt bruttoareal per etasje.</p>

4.5 Brannceller

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
<p><i>Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.</i></p> <p><i>Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.</i></p>	
	Løsning og ytelseskrav
Branncelleinndeling (se vedlagte branntegninger)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Blant annet skal trapperom/rømningsvei*, mellomliggende rom mot bitrapperom, teatersalen, sjakter*, tekniske rom/ventilasjonsrom, være egne brannceller. ○ Etasjeskiller skal utføres som branncellebegrensende konstruksjoner. ○ *Sjakter må branntettes i etasjeskiller, eller utføres som egne brannceller, med brannmotstand som brannskiller for øvrig. ○ Brannceller er angitt på vedlagte branntegninger.

	**inklusive kafè, toaletter og billettsalg med tilhørende støttefunksjoner for ansatte (klesoppbevaring)
Hulrom	Maks 400 m ² * Store hulrom som inneholder brennbart materiale må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner. Dette gjelder for eksempel hulrom under oppforede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig. *Antas ivare tatt dvs. hulrommet under seteradene er målt til under 400 m ² på mottatt tegningsunderlag
Branncelle åpen over flere plan	Teatersalen anses ikke å utgjøre en åpen branncelle slik regelverket definerer dette, selv om denne har nivåforskjeller. Videre har galleriet et bruksareal mindre enn 1/5 av den underliggende hele etasjens bruksareal.
KRAV TIL BRANNCELLEBEGRENSENDE KONSTRUKSJON:	
Branncelle-begrensende bygningsdel	EI 60 A2-s1,d0 Branncellebegrensende vegger føres opp til branncellebegrensende etasjeskiller mot overliggende etasje. Overgang vegg/dekke skal ha samme brannmotstand som veggen for øvrig.
Dører og luker i branncelle:	
Generelt	EI ₂ 60-Sa
Branncelle – Korridor	EI ₂ 30-Sa
Korridor – Trapperom	E 30-CSa
Branncelle - Trapperom	EI 30-CSa
Heis	Se kapittel 4.5.1.
Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 <i>Brannteknisk klassifisering av materialer</i> , og som dermed ikke har S _a -klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for S _a -klassifisering etter NS-EN 1634-3. Dører benevnt C (selvlukkende) kan settes i åpen stilling ved hjelp av holdemagnet som utløses ved brannalarm.	
Vindu i branncelle-begrensende bygningsdel	Dersom aktuelt: EI 60 Vindu i branncellebegrensende bygningsdel skal ha tilsvarende klasse som veggen det står i. Glassflater med brannkrav skal være en passiv konstruksjon, og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for et. detaljprosjektering:
NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer og *NS-EN 1634-3 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag*, samt *Byggforsk 571.957 Vinduer og glassvegger med brannmotstand*.

4.5.1 Heis og heissjakt

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-----------------------

	Løsning og ytelseskrav
Heissjakt	EI 60 A2-s1,d0 Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom. Her forbinder heissjakta trapperommet/vestibylen med andre arealer/brannceller og må derfor være egen branncelle inklusive dør. I dag forbinder denne hhv. vestibylen og mellomliggende rom som forbinder øvesalen i 2.etg. med bitrapperommet. Dette muliggjør røykspredning mellom to rømningsveier da heisdørene ikke er røyktette. Forholdet er imidlertid eksisterende slik AFRY

	AS vurderer det alle den tid heisen skal skiftes ut men plasseringen av denne ikke endres.
Heisdør	<p>E 90*</p> <p>For heisdører kan brannmotstand inntil 120 minutter for integritet (E) og isolering (I) dokumenteres etter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NS-EN 1634-1 Del 1: <i>Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 1: Brannmotstandsprøving for dører, porter, luker og åpningsbare vinduer, eller</i> - NS-EN 81-58 Del 58: <i>Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser - Undersøkelse og prøvinger - Del 58: Prøving av etasjedørers brannmotstand</i> <p>Klassifiseringskriteriene ved prøving etter de to standardene er noe ulike, men ved angivelse av for eksempel klasse EI 60 for heisdør aksepteres det at denne klassen er oppnådd ved prøving enten etter NS-EN 1634-1:2014 eller etter NS-EN 81-58:2018</p> <p>*Dette er et eksisterende forhold og forutsettes å være ivarettatt</p>
Heismaskinrom	Ikke aktuelt/vist på mottatt tegningsunderlag.
Røykventilasjon	<p>Heissjakta forutsettes å være røykventilert.</p> <p>Heissjakter kan settes i moderate undertrykk for å redusere røykspredningen mellom etasjer. Undertrykk kan skapes enten ved å installere en luke som åpnes i toppen av sjakten, eller ved å bruke en avtrekksvifte.</p>
Krav til røykluke og/eller vifte	<p>Ved brannalarmsentralen sitter det et styringspanel til røykluker som er montert over salen. Iht. mottatte opplysninger fra tiltakshaver styres disse manuelt med bryter (løser ikke ut på deteksjon).</p> <p>Det er ikke mottatt noen form for dokumentasjon på denne løsningen iht. funksjonalitet og/eller bakgrunnen for at disse lukene er installert. Slik AFRY AS vurderer det er røykventilasjon av salen ikke påkrevd. Tiltaket anses heller å endre på de forutsetningene som evt. måtte ligge til grunn for denne løsningen, all den tid salen kun skal rehabiliteres og ikke bruksendres vesentlig.</p> <p>Det stilles derfor ikke krav/ytelser til denne løsningen, men det bemerkes at det føres jevnlig ettersyn og kontroll med systemet.</p>

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering:

- NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger.

4.5.2 Installasjonssjakt

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-----------------------

	Løsning og ytelseskrav
Installasjons-sjakt	<p>EI 60 A2-s1,d0</p> <p>Installasjonssjakter som tettes med branncellebegrensende bygningsdeler i dekke, i topp og i bunn vil ikke ha brannteknisk sjaktfunksjon og krav om røykventilasjon utgår.</p> <p>Sjakttopp, sjaktbunn og tetting i dekke skal tilfredsstille EI 60 A2-s1,d0.</p> <p>Isolasjon av kanaler og gjennomføringer skal utføres iht. kap. 4.7.2</p>

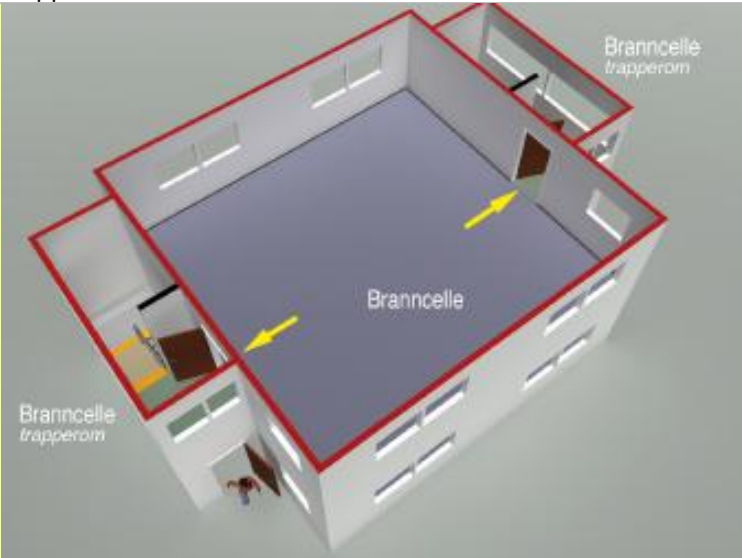
Dører / luker	EI_2 60-S _a I byggverk i brannklasse 3 må dører og luker til sjakt være klasse Sa [anslag og tetteliste på alle sider]. Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede.
Røykventilasjon	Installasjonssjakter som forbinder flere etasjer må ikke røykventileres, dersom disse støpes i dekke og/eller dører og luker har klasse Sa.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering:

- NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger.

4.5.3 Trapperom

TEK § 11-8	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-----------------------

	Løsning og ytelseskrav
Antall trapperom	<p>Tiltaksområdet har rømning via vestibylen, som ikke har utforming som et typisk trapperom, men som går over to og et halvt plan og i funksjon utgjør et Tr1-trapperom.</p> <p>Bitrapperommet vurderes å ligge utenfor tiltaksområdet, selv om garderoben tilknyttet teatersalen rømmer via dette trapperommet. Bruken av romme endres imidlertid ikke.</p>
Type trapperom	 <p>Figur: Trapperom Tr1 – Branncelle har utgang direkte inn i trapperom (kilde: VTEK)</p> <p>Branncellebegrensende vegger utføres iht. 4.5 Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei. Løsningen utgjør et fravik og dokumenteres særskilt i kapittel 6.</p>
Utgang fra trapperom	<p>Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet mht. omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.</p> <p>Her fører de sekundære rømningsveien ut i bakgården og rømningstraseen derfra videre ut på gateplan anses å ha et sikkerhetsnivå minimum på nivå med en preakseptert Tr2-løsning.</p>
Røykventilasjon av trapp	VTEK angir at rømningsveier i byggverk med flere enn to etasjer skal røykventileres. Bygget her har som nevnt 5 tellende etasjer, men vestibylen som fungerer som rømningsvei for

	<p>tiltaksområdet, går kun over to og et halvt plan; fra underetasjen og opp til øvre del av salen. Det vurderes ikke påkrevd å røykventilere dette arelalet som ikke har utforming som et typisk trapperom. Videre har brannvesenet direkte adkomst til salen fra bakgården så ved røykspredning til vestibylen vil innsatsforholdene bli ivaretatt på en god måte. Løsningen vurderes ikke å utgjøre et fravik.</p> <p>Røykeventilasjonsløsning for bitrapperommet vurderes å ligge utenfor tiltaksområdet. Garderoben, som i underetasjen også utgjør mellomliggende rom mot bitrapperommet, rømmer riktignok via bitrapperommet men løsningen er eksisterende og bruken av dette rommet endres ikke. Videre er dette først og fremst et tiltak for å tilrettelegge for innsats oppover i etasjene i de arealene som ikke inngår i tiltaket. Naturlig angrepsvei for tiltaksområdet anses ikke å være via bitrapperommet.</p>
--	--

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering:
NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger

4.5.4 Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning

TEK § 11-8	Ansvar: ARK
------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Vertikal brannsmitte mellom vindu	<p><u>Kjølesone</u> Dette ivaretas ved hhv utkragede bygningsdeler* med samme brannmotstand som etasjeskiller minimum 1,2 m ut fra fasadelivet samt at det ikke sitter vindu i etasjen over (gjelder den borteeste utgangsdøra ut fra salen til bakgården).</p> <p>*Dette gjelder mot bakgården og over hovedutgangen ut fra vestibylen.</p>
Vertikal brannsmitte i fasade	<p><u>Utvendig kledning:</u> Eksisterende løsning anses å være preakseptert og tilfredsstillende B-s3, d0</p>
Horisontal brannsmitte via vindu	Se punkt under.
Skjerming av rømningsvei	I innvendig hjørne mot utgangen fra galleriet til bakgården er det benyttet uklassifisert glass i dør og deler av fasaden. Det vurderes at dagens løsning kan videreføres. Løsningen dokumenteres og vil utgjøre et fravik fra de preaksepterte ytelsene i brannklasse 3 og dokumenteres særskilt i kapittel 6.

4.6 Materialer og produkters egenskaper ved brann

TEK § 11-9	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

	Løsning og ytelseskrav	
Brannceller < 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 D-s2,d0 ○ Overflate D-s2,d0 	
Brannceller > 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 B-s1,d0 ○ Overflate B-s1,d0 	
Rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 A2-s1,d0 ○ Overflate B-s1,d0 ○ Gulv D_{fl}-s1 ○ Nedforet himling A2-s1,d0 med oppheng R10 eller K₂10 A2-s1,d0 	
Sjakter og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kledning K₂10 A2-s1,d0 ○ Overflate B-s1,d0 	
Utvendig, inkl. hulrom (antas ikke aktuelt/berøres ikke)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Overflate B-s3,d0 	

Forklaring til krav

A2-s1,d0	Ubrennbart eller begrenset brennbart for eksempel gipsplater
B-s1,d0 [In 1]	Begrenset brennbare overflater, for eks. sementsponplater, brannimpregnert panel, gips etc.
D-s2,d0 [In 2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Brannhemmende sponplate, gips
K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Brennbare overflater, for eks. sponplater, fiberplater og panel
K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ubrennbare overflater, for eks. kalsiumsilikatplater og gipsplater
K ₂ 10	Beskyttelse mot antennelse i 10 minutter.
R 10	Opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering,
B-s3,d0 [Ut 1]	Begrenset brennbare overflater, for eks. brannimpregnert panel o.l
D-s3,d0 [Ut 2]	Brennbare overflater, for eks. ubehandlet panel
D _{fl} -s1 [G]	Brennbare overflater, for eksempel tregulv (parkett), teppe må ha særskilt klasse.
B _{ROOF}	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater eller takpapp med klassifisering

4.6.1 Isolasjon i konstruksjoner

TEK § 11-9	Ansvar: ARK, RIB
------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Isolasjon i konstruksjoner	Ubrennbar, A2-s1, d0

4.7 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

4.7.1 Ventilasjon

TEK § 11-10	Ansvar: RIV
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Generelt	<p>VTEK angir ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverk via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Det er opplyst at ventilasjonstiltakene som planlegges her ikke vurderes å være søknadspliktige og at eksisterende løsning/prinsipp ikke endres vesentlig. Da tiltaket heller ikke innebærer noen bruksendring eller utvidelse av eksisterende arealer vurderes det heller ikke påkrevd å legge til grunn føringer i <i>NBI 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i> for de systemene som allerede finnes.</p> <p>Det bemerkes for øvrig at salen og vestibylen betjenes av separate aggregater. Kaféen som inngår i vestibylen betjenes for øvrig av et annet aggregat, som også er uavhengig av salen, men med forbindelse til arealer i 2.etg.</p> <p>Ved deteksjon i tilluft skal imidlertid aggregatene stoppe. Detektor plasseres etter aggregatet.</p> <p>Utover det anses det ikke nødvendig med evt. forriglinger til brannalarmanlegget. Dette med bakgrunn i branncelleinndelingen og antallet aggregater som betjenes disse (faren for spredning av røyk mellom brannceller er ikke vesentlig slik AFRY AS vurderer det). I tillegg skal avtrekk fra kaféen (hvor dette kunne vært aktuelt) gå uansett når det er personer i bygget/kjøkkenet er i bruk og risikoen for salen er størst.</p>
Materialer	<p>A2-s1, d0</p> <p>For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann, f.eks. typegodkjente filtre, lydfeller etc.</p>
Kjøkken	Ansers relevant da kaféen rehabiliteres:

	<p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <p>Basert på mottatt informasjon om utstyr og type servering anses ikke kjøkkenet å utgjøre et storkjøkken og det stilles derfor ikke krav til at avtrekkskanaler isoleres med ytelsen EI 30. Hvorvidt en redusert ytelse f.eks. EI 15 skal legges til grunn løses i samråd med RIV i detaljfasen. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det uansett benyttes fleksible kanaler.</p>
Brannsikker ventilasjon	Se pkt. over.

4.7.2 Gjennomføringer og isolasjon av rør og kanal

TEK § 11-10	Ansvar: RIV, RIE
-------------	------------------

	Løsning og ytelseskrav
Branntetting	<p>Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskiller skal tettes på godkjent måte. <u>Følgende unntak kan gjøres:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller 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.
Oppheng av kanaler og ventilasjonsutstyr	<p>Skal være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Kanaler som går gjennom brannklassifiserte skillekonstruksjoner, må ha opphengsystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen. Normalt løses dette med gjengestag M10, se Byggforsk 520.346 for detaljer.</p>
Kabelbroer	Kabelbroer må deles på hver side av branncellevegger.
Rør- og kanalisolasjon	<ul style="list-style-type: none"> Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskiller dersom dette blir aktuelt. Evt. brannteknisk isolasjon skal tilfredsstille klasse A2_L-s1, d0. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate skal isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei minst tilfredsstille klasse B_L-s1,d0. Enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm, samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse C_L-s3,d0.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering:

- NBI 520.346 Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner
- NBI 520.342 Branntetting av gjennomføringer
- NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner.

4.7.3 Elektriske installasjoner

TEK § 11-10	Ansvar: RIE
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Generelt	Tekniske installasjoner som forutsettes å fungere under brann må utføres slik at de har tilfredsstillende og sikker strømforsyning i den tiden installasjonen skal fungere. Strømforsyning fra tavlerom til alarmgivere og nødlysanlegg etc. må beskyttes mot brann.
Nødvendig driftstid	60 minutter For å sikre at branntekniske installasjoner fungerer som forventet ved brann kan det benyttes funksjonssikker kabel, eller kablene legges i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm. Eksempel på installasjoner er: <ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegg • Nødlis og ledesystem • Røykventilasjon (vifter og luker men dette antas ikke aktuelt da den beskrevne røykventilasjonsløsningen sannsynligvis ikke berøres av tiltaket) • Ventilasjonsaggregat (ved trekk ut dvs. dersom anleggene skal gå ved brann dvs. at dette er eksisterende løsning som skal videreføres) • Brannspjeld (dersom aktuelt) • Åpnings og lukkemekanismer til dører (holdemagnet og dørautomatikk og låsesystemer)
Føringsvei i rømningsvei	Normalt kan kabler kun føres gjennom rømningsvei dersom brannenergien er under 50 MJ/løpemeter ○ Alternativt må kablene føres i sjakt eller over himling med samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel. Her er dette et til dels eksisterende forhold dvs. det går allerede kabler i rømningsvei. RIE må gjøre en vurdering av samlet vurdering av brannenergi dersom det tilføres ytterligere kabler (evt. i samråd med RIBr).
Kabelbroer gjennom brannskille	Dersom aktuelt: kabelbroer må deles på hver side av branncellevegger.
Elektrobokser o.l.	Elektrobokser skal være godkjent for branncellebegrensende vegger, og skal monteres i vegg basert på valgte boks sin tekniske godkjenning mht. plassering og isolasjon. Installasjoner skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må kunne dokumenteres ved prøving eller beregning. Slik dokumentasjon skal foreligge hos leverandør (brannboks, brannpute, brannstøpemasse, o.l.).

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering:

- NBI 520.346 Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner
- NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner.

4.8 Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider

4.8.1 Automatisk brannalarmanlegg

TEK § 11-12	Ansvar: RIE
-------------	-------------

	Løsning og ytelseskrav
Bakgrunn	Byggets risikoklasse utløser krav om brannalarmanlegg. Det finnes et brannalarmanlegg i bygget i dag, men dette skiftes nå ut. Det nye anlegget må imidlertid dekke bygget som helhet.
Standard for detalj-prosjektering	NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold og NS-EN 54-serien
Kategori	2 Heldekkende brannalarmanlegg (for bygget som helhet)
Alarmoverføring	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.
Detektortyper	Tilpasses bruksområde/bygningsgeometri men det antas i all hovedsak optisk røykdeteksjon. I salen kan det bli aktuelt med multikriteriedetektorer. Det kan også bli aktuelt med aspirasjonsdetektorer i enkelte arealer. Endelig løsning må defineres i detaljprosjektfasen.
Akustisk signalgivere	Ordinære alarmklokker og ikke talevarsling.
Optisk signalgivere	<p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesarealer i arbeidsbygninger</p> <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer. <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. Det anbefales for øvrig at alle toaletter og bad får optiske alarmgivere ettersom det ikke er sannsynlig at hørselshemmede kun benytter seg av universelt utformet toaletter. Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p>
Adresserbart anlegg	Anlegget skal være adresserbart, og ved brannsentralen må det være et oversiktskart og adresser til plasseringen av detektorene. Dette bør lamineres og være tilgjengelig like ved alarmsentralen. Teksten på alarmtablået skal være lett forståelig slik at man raskt kan identifisere etasje om område den aktuelle detektoren er plassert i. RIE har ansvar for utarbeidelse av O-plan for brannalarm.
Manuell meldere	Til nærmeste manuelle melder skal det ikke være mer enn 30 meter. Det bør minst være en melder ved alle utganger. Disse skal ikke plasseres slik at de kan forveksles med døråpningboks (KAC).

Panel til alarmsentral	Bør være plassert i umiddelbar nærhet til hovedatkomst. I tillegg plasseres et underpanel i «miksebåsen».
Alarmorganisering	Detaljerer ikke i denne fasen av prosjektet.
Styring av funksjoner	<ul style="list-style-type: none"> • Lukking av alle dører og porter som står på holdemagnet. • Åpning av alle låste dører og sperringer tilknyttet sikkerhetssystemer. • Heis går til hovedetasje. • Slå på normalbelysning i lokaler med redusert belysning. • Stans av PA-anlegg/sceneteknikk.

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering:

- NS 3960:2019 - Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold, og NS-EN 54-serien

4.8.2 Røykventilasjon

TEK § 11-12	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
-------------	----------------------------

Eksisterende løsning berøres ikke av tiltaket.

4.8.3 Nødllys og ledesystem

TEK § 11-12	Ansvar: ARK, RIE
-------------	------------------

I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6, skal ha ledesystem.

Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.

	Løsning og ytelseskrav
Nødllys	<p>Arbeidsplassforskriftens § 2-13 stiller krav til «nødbelysning av tilstrekkelig styrke» på arbeidsplasser der «hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen».</p> <p>Dette er ikke ytterligere spesifisert men det vurderes at bortfall av belysning både i kaféen og teatersalen samt fellesområdene (vestibyen) vil kunne være forbundet med risiko. Tiltaksområdet prosjekteres derfor med nødllys. Dette vurderes også å kunne kompensere for manglende bruk av lavtsittende ledesystem.</p> <p>Nødllys prosjekteres iht. NS-EN 1838:2013.</p>
Ledesystem	<p>Teateret og kafèdriften defineres i risikoklasse 5 noe som utløser krav til ledesystem. Det vurderes at en løsning med elektriske utgangsmarkeringer og retningsskilter samt nødllys vil være tilstrekkelig men da VTEK spesifiserer krav til lavtsittende komponenter må dette vurderes som et fravik i endelig konsept.</p> <p>NS-EN 1838:2024.</p>
Nødvendig driftstid	60 minutter
Merking av branntekniske installasjoner	Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være brannalarmsentralen, og utløserpanelet for røyklukene i teatersalen (som riktignok ikke berøres av tiltaket).

	<p>I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (eksempelvis brannslanger, håndslukkere, branntepper, spesielle verktøy som har funksjon ved rømning, nøkkelbokser) og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.</p> <p>Installasjoner skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>
--	--

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: NS-3926-1:2017 *Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll* NS-EN ISO 7010:2012 *Grafiske symboler – Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter – Registrerte sikkerhetsskilt*, NS-EN 1838:2013 *Anvendt belysning – Nødbelysning*

4.8.4 Evakueringsplan

TEK § 11-12	Ansvar: Byggherre
-------------	-------------------

	Løsning og ytelseskrav
Bakgrunn	Tiltaksområdets risikoklasse utløser krav om evakueringsplan.
Hensikt	En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.
Omfang	<p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. • Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. • Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. • Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere. • Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. • Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du".

4.9 Generelle krav om rømning og redning, utgang fra branncelle og rømningsvei

TEK § 11-11, 13, 14	Ansvar: ARK, RIE
<p><i>Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.</i></p> <p><i>Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.</i></p> <p><i>Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.</i></p> <p><i>Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</i></p> <p><i>I den tiden en branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.</i></p> <p><i>Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.</i></p> <p><i>Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.</i></p> <p><i>Brannceller for et stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to utganger til rømningsvei.</i></p> <p><i>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.</i></p> <p><i>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.</i></p>	

	Løsning og ytelseskrav
Rømningsstrategi	<ul style="list-style-type: none"> - Fra underetasjen i salen er hovedrømningsvei ut i vestibylen som er åpen opp til 1.etg. og der det er utgang til terreng. Fra scenen er det tilgang til et bitrapperom (men også til vestibylen via salen). Alternativ rømningsvei-/mulighet er utgang direkte til bakgården. - 1.etg./øvre delen av salen har tilgang til de samme rømningsveiene som nedre del. Lobbyen med tilhørende kafé og toaletter får utgang direkte til terreng. - galleriet har en utgang som fører direkte i bakgården og en utgang til vestibylen.
Universell utforming	Dersom tiltaksområdet skal tilrettelegges for universell utforming vil dette kunne innebære at angitte minimumsbredder som angitt nedenfor vil kunne overstyres av UU-krav.

	Løsning og ytelseskrav	
Utforming av brann-celle, rominndeling, innredning, fluktveier etc.	<p>De som oppholder seg i branncellen må lett kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktlig og ha færrest mulig retningsforandringer. Møblement, utstyr og maskiner skal ikke hindre rømning eller redusere fri bredde.</p> <p>I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser, må avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,4 meter. Ved denne avstanden kan det være maks 30 sitteplasser per rad når det er gangpassasje på begge sider av stolraden, og maks 15 sitteplasser når det bare er en gangpassasje.</p> <p>I forsamlingslokaler med gangpassasje mellom benkerader skal fri bredde være minimum 1.16 m. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm per sitteplass*.</p> <p>*Dette er til dels et eksisterende forhold men ikke nødvendigvis på galleriet. Eksisterende løsning må uansett kartlegges vurderes opp mot gjeldende preaksepterte ytelser beskrevet over.</p>	
Utstyr for evakuering	<p>Rømning av personer med funksjonsnedsettelse tilrettelegges så langt det er mulig gjennom utforming av bygget og faste installasjoner, dvs. vha. optisk alarm, dørautomatikk og tilkomst frem til trapp/trapperom osv. BH må i tillegg utarbeide en organisatorisk rutine for evakuering av personer med funksjonsnedsettelse i bygget. Se krav til rutine i kapittel 5.4.</p>	
Utgang til rømningsvei	<p>Hver branncelle med varig opphold skal minst ha utgang til to rømningsveier eller direkte til det fri. Branncelle med sporadisk opphold kan ha utgang via annen branncelle.</p> <p>Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang: 30 m</p>	
Dører	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fri bredde til rømningsvei Minimum 0,86* m/ 1,16 m ○ Fri bredde i rømningsvei 1,16 m ○ Samlet fri bredde 1 cm/pers, men minimum som ovenfor ○ Fri høyde Minimum 2 m 	<p>*Kan aksepteres for dør fra garderobe i plan U1 til sal da denne, slik AFRY AS vurderer det, isolert sett kan vurderes i risikoklasse 2 pga. personer som forventes å være kjent i bygget og pga. begrenset persontall. Videre gjelder dette også døra fra vestibylen til bitrapperommet som på mottatt tegningsunderlag er markert med rømning fra vestibylen, men som slik AFRY AS vurderer ikke er nødvendig å medta som rømningsdør fra tiltaksområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dør i og til rømningsvei skal slå i rømningsretningen. Unntak kan gjøres for rom med < 10 personer. ○ Dører må kunne åpnes med maks. 30 N åpningskraft i hovedatkomst- og hovedrømningsveier. Øvrige dører med maks. 67 N åpningskraft. Om dette overstiges må det monteres åpningsautomatikk, som sikres slik at den fungerer ved strømbryt (UPS eller prioritert strøm).

	Løsning og ytelseskrav
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dør til og i rømningsvei må kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel. Dør til og i rømningsvei skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. I rømningsvei skal det brukes panikkbeslag i samsvar med NS-EN 1125:2008. ○ Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette ○ Ved hjelp av elektromagnetiske holdere (dørpumpe) kan selvlukkende dører holdes åpne. Når brannalarm utløses, vil holderne/dørpumpe frigjøre døren, noe som fører til at den lukkes automatisk.
Låsesystem dør	<p>Dør til rømningsvei kan være låst hvis låsesystemet åpnes automatisk via brannalarmanlegget ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det aksepteres inntil 10 sekunders tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i konflikt med krav til sikker rømning, for eksempel ved at de forrigles til adgangs-/alarmsystemet. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å returnere tilbake i branncellen dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p>
Rømningsvei, rømningskorridor, trapp, passasjer og lignende	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fri bredde: 1,16 m. Rekkverk kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg. ○ Samlet fri bredde: 1 cm/pers men minimum som ovenfor. ○ Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted. Rømningsvei skal ikke ha innsnevring. ○ Avstand i rømningsvei fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maks 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp eller utgang (ivaretatt for garderoben i plan U1 som også utgjør mellomliggende rom). ○ Utgang fra rømningsvei må plasseres slik at rømningsvei ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Se pkt. lenger opp vedrørende utgang fra galleriet.
Branncelle åpen over flere plan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Salen vurderes ikke som en åpen branncelle over flere plan, men den inneholder ulike nivåer/høyder og et galleri.
Mellometasje	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mellometasje skal ha tilsvarende antall utganger som angitt ovenfor. I dette tilfellet gjelder dette galleriet som både har en utgang som fører direkte i bakgården og en utgang til vestibulen.
Birom i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> ○ Som angitt tidligere angitt VTEK at rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av bygget gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20m² gulvareal. Her er kaféen en del av rømningsvei, sammen med billettsalgsareal. Forholdet er som nevnt eksisterende og videreføres, men fraviksbhandles også i kapittel 6.
Hovedatkomst	<p>Hovedatkomstvei skal tilrettelegges for sikker rømning. Dette er ivaretatt.</p>

4.10 Tilrettelegging for manuell slokking

TEK § 11-16	Ansvar: ARK, RIV
<p><i>Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.</i></p> <p><i>I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannsløkkeanlegg.</i></p> <p><i>Brannsløkkeutstyret skal være plassert slik at slokkeinnsatsen blir effektiv.</i></p> <p><i>Plasseringen av brannsløkkeutstyret skal være tydelig merket, med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.</i></p>	

	Løsning og ytelseskrav
Manuelt slokkeutstyr	<ul style="list-style-type: none"> Brannslanger supplert med håndsløkkere Brannslangeskap skal plasseres slik at alle rom dekkes, men må ikke plasseres i trapperom. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslange skal tilfredsstille NS-EN 671-1:2012 Håndsløkkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007. I tavlerom skal slokkeapparatet være godkjent for elektriske branner opp til relevant effekt (V). Alle håndsløkkerapparater skal henge på fastmontert feste.
Merking	<p>Slokkutstyr skal merkes tydelig med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødllys.</p> <p>Tilvisningsskilt for slokkutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet.</p>

Følgende veiledning skal legges til grunn for detaljprosjektering: NS-EN 671-1:2012 *Faste brannsløkkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange.*

4.11 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

TEK § 11-17	Ansvar: ARK, RIV, RIE
<p><i>Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og sløkkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.</i></p> <p><i>Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.</i></p> <p><i>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.</i></p>	
	Løsning og ytelseskrav
Tilrettelegging til bygg	<ul style="list-style-type: none"> Atkomstvei og oppstillingsplass skal ikke prosjekteres da bygget er eksisterende. Det ligger sentralt i Sandvika og det er kjørbart adkomst frem til hovedinngangen.

	Løsning og ytelseskrav
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eksisterende nøkkelboks for brannvesenet er plassert ved hovedinngangen og videreføres.
Tilgjengelighet i bygg	<ul style="list-style-type: none"> ○ VTEK angir at antall og plassering av brannvesenets angrepsveier skal være slik at alle deler av etasjen kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. Dette ivaretas ved at det også er mulig å nå teatersalen, med tilstøtende rom/arealer, fra bakgården. ○ Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for inspeksjon ○ Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling ivaretas med luker i himling eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. ○ Rednings- og slokkemannskap må ha tilgang til alle områder ved bruk av ett nøkkelkort eller én nøkkel dersom brannalarmanlegget er/skal direktekobles til brannvesenet. ○ I byggverk uten innvendig radiodekning skal det tilrettelegges med teknisk installasjon slik at brannvesenet kan benytte eget samband.
Slokkevann	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dette er et eksisterende forhold og tiltaket endrer ikke de opprinnelige forutsetningene. Tiltaksområdet medfører ingen bruksendring og/eller utvidelse av eksisterende areal.
Orienteringsplan	<ul style="list-style-type: none"> ○ I byggverket skal det ved inngangen til hovedangrepsveien være orienteringsplaner som skal inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, organisering av brannvernet og særlige farer.

5 Øvrige forhold som skal ivaretas

5.1 Produkter til byggverk

Det forutsettes at det benyttes dokumenterte produkter og løsninger iht. Forskrift om dokumentasjon av byggevarer og VTEK § 2-4 og § 3-1. Forskriften og veiledningen stiller krav om ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarer. De ansvarlig detaljprosjekterende må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produkter velges og bygges inn i byggverket. Detaljprosjekterende må utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon av valgte løsninger som grunnlag for byggverkets forvaltning, drift og vedlikehold før ferdigattest. Det henvises til NS 3456.

Branntekniske egenskaper til produktet som brukes i byggverket skal dokumenteres. Dette gjelder:

- Bygningsdelers brannmotstand
- Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse: *Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon. Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak. NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler.*

Møbler og inventar må tilfredsstille krav i Produktkontrollloven med bl.a. forskriftene: «forskrift om antennelighet av madrasser», «forskrift om forbud mot brennbare

tekstiler» og «produktforskriften». Byggforsklad 321.052 gir også utdypende informasjon om hvilke tennkilder møbler må kunne motstå, bl.a. at møbler ikke må antennes av en glødende sigarett (i normert brannstest).

5.2 Detaljprosjektering

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillende krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag i henhold til tradisjonell fagdeling:

- ARK: Arkitekt
- RIB: Rådgivende ingeniør byggeteknikk
- RIE: Rådgivende ingeniør elektro
- RIV: Rådgivende ingeniør VVS
- RIBr: Rådgivende ingeniør brannsikkerhet
- LARK: Rådgivende landskapsarkitekt

Prosjektering av brannsikkerhet begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, som skal ha et kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / det som skal beskrives.

For å definere ansvarsfordeling av brannteknisk prosjektering på hvert enkelt fag henvises det til RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere: "Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver" fra 2020. I rapporten er det utarbeidet sjekklister over hvilke brannsikringstiltak som må ivaretas av de andre rådgiverne.

De enkelte prosjekterende må utarbeide en oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at de ytelsene/ytelsesnivåene som er forutsatt og angitt i brannsikkerhetsstrategien er oppfylt. Ved detaljprosjektering og kontroll av branntekniske forhold må en fokusere på de forutsatte ytelseskrav som er kritiske og på de detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner. Brannkonseptet forutsetter at produkter, materialer, konstruksjoner og installasjoner anvendes innenfor sin montasjeanvisning, tekniske godkjenning, ytelseserklæring og annen produktdokumentasjon. Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt senest når det søkes om igangsettingstillatelse. All detaljprosjektering for etterlevelse av krav i brannkonseptet skal gjøres av aktører med ansvarsrett og internkontrollsystem som er tilpasset arbeidet som utføres. Dette er spesielt viktig ved detaljprosjektering av byggevarer og tekniske løsninger som ikke er dokumentert ved prøving eller beregning.

5.3 Byggefase

I byggefasen bør det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT) og utførelsen i byggefasen må dokumenteres. Spesielt gjelder dette de delene av byggverket som er vanskelig tilgjengelige for inspeksjon på et senere tidspunkt, dvs. deler som ligger under bakken og deler som bygges inn. For produkter (komponenter/materialer) med monteringsanvisninger og der anvisningene er en del av en klassifisering eller godkjenning, skal slike anvisninger etterleves og legges ved dokumentasjonen. Kvalitetssikringen må også dokumenteres med daterte og signerte sjekklister.

Utførelsen må ikke være i strid med teknisk godkjenning, ytelseserklæring eller annen produktokumentasjon. Dokumentasjon av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for tilsyn under hele byggeperioden.

Utførende skal ha kvalitetssystem og kontrollplaner som er tilpasset oppgaven / montasjen. Man bør sørge for å kontrollere der det erfaringsmessig ofte avdekkes feil. Dette gjelder bl.a.:

- Montering av brannklassifiserte dører og glasskonstruksjoner.
- Reell fri bredde i rømningsvei og slagretning.
- Åpnings- og lukkemekanismer for dører.
- Beslag på rømningsdører (dersom aktuelt/dører byttes).
- Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.
- Branntekniske installasjoner (brannalarm og ledesystem).

All utførelse som bidrar til etterlevelse av krav i brannkonseptet skal gjøres av aktører med ansvarsrett og internkontrollsystem som er tilpasset arbeidet som utføres. Dette er spesielt viktig ved montering av byggevarer og tekniske løsninger som ikke er dokumentert ved prøving eller beregning

Kvalitetssikring av utførelsen av bygningsdeler og -komponenter som bygges inn og dermed vanskelig lar seg inspisere etter at arbeidene er ferdige, bør utføres fortløpende og ikke bare ved stikkprøver.

Utførelsen er underlagt krav i Byggherreforskriften, uten at kravene er gjengitt i detalj i brannkonseptet. Entreprenør skal sikre at byggeplass til enhver tid er tilrettelagt for manuell slokking (slokkeapparater eller brannslange). Brannvesenet skal ha tilfredsstillende tilkomst til byggeplass. Når bygg blir tett kan det stilles krav om midlertidig alarm- og varslingsutstyr, det anbefales direkte varsling til brannvesen. Entreprenør må utarbeide gode rutinger for å ivareta brannsikkerheten på byggeplass. Særskilte risikoanalyser skal avdekke behov for brannverntiltak.

Rømningsmerking og brannvarsling må ivaretas etter byggherreforskriften. En løsning er høyt monterte retningsskilt med en innbyrdes avstand på ca. 10 m. Spesielt gjelder dette i områder med komplekse rømningsveier, samt i rømningsveier som ikke samsvarer med rømningsveiene i ferdig byggverk. Fra ethvert sted på byggeplassen skal det være mulig å ta seg videre til et sikkert sted eller til et uteområde. Alle retningsskilt skal være synlige i byggeperioden, og skal til enhver tid tilpasses endrede rømningsveier i byggeperioden.

5.4 Bruksfase

Tiltaksområdet skal benyttes til teater- og kafédrift.

Det er viktig at eier og bruker av byggverket setter seg inn i sine plikter som angitt i Brann og eksplosjonsvernloven og Forebyggendeforskriften (FOB) med veiledning. Dersom eier ikke er bruker av byggverket, må bruker motta all nødvendig informasjon om brannsikkerhet fra eier.

Eier av et byggverk har følgende brannforebyggende plikter:

- a) Inneha kunnskap og informasjon om brannsikkerheten i byggverket
- b) Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger
- c) Brannvarsling og manuelt slokkeutstyr
- d) Oppgradering av byggverket iht. godkjent sikkerhetsnivå

Er eier en virksomhet gjelder også følgende krav:

- e) Iverksetting av systematisk sikkerhetsarbeid. Dette innebærer fastsetting av mål og iverksetting av planer og tiltak.
- f) Dokumentasjon på at alle de ovenfornevnte pliktene er ivarettatt

Eier må derfor sørge for at det føres tilstrekkelig service, kontroll og vedlikehold av alle brannsikkerhetstiltak. Dette oppnås ved at det etableres serviceavtaler for de aktive tiltakene slik som f.eks. sprinkler- og brannalarmanlegg. I tillegg til dokumentasjon på de fysiske tiltakene må det redegjøres for:

- Organiseringen av brannvernarbeidet.
- Opplæring, øvelse og informasjon.
- Kontroll- og vedlikeholdsrutiner.

Ombygging og flytting av vegger kan ha negativ innvirkning på brannsikkerheten. Det er viktig at eier av bygget forholder seg til FOB og innhenter brannteknisk kompetanse ifm. ombygginger.

6 Fraviksvurderinger

6.1 Organisering

Analysen er gjennomført i detaljprosjekteringsfasen. Forutsetninger og underlag for analysen er diskutert og innhentet fra relevante aktører og rådgivere i prosjektet.

Deltakere i analysen har vært Lars-Erik Peymann og Torbjørn Warhuus. Prosjektet berører rømning fra arealer med virksomhet i risikoklasse 5, men det er mulighet for rømning direkte ut på terreng. Pga. oversiktlige rømningsforhold og med bakgrunn i beskrivelsen i pkt. 5.3 i NS 3901 er det derfor vurdert tilstrekkelig med en arbeidsgruppe på 2 personer.

6.2 Problem- og målformulering

Analysen er gjennomført på bakgrunn av at det er identifisert tre fravik fra preaksepterte ytelser i forbindelse med utarbeidelsen av brannkonseptet. Målet er å verifisere at forskriftens krav til brannsikkerhet er oppfylt med valgte ytelser. Analysen er utarbeidet på bakgrunn av de forutsetninger som gjaldt ved utarbeidelsen av brannkonseptet. Eventuelle endringer av forutsetningene, kan medføre at analysens konklusjoner ikke fremstår som robuste eller er ugyldige. Analysen gjelder derfor både for byggherre/eier, evt. andre prosjekterende, utførende og brukere/drifere av bygget.

6.2.1 Identifiserte fravik

Nr.	§ VTEK	Preakseptert ytelse	Prosjektert ytelse
1	§ 11-12, 3.ledd – pkt.1	«Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som	Det prosjekteres med utgangsmarkering til trapperom og

		<i>oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg».</i>	nøbelysning inne i selve lokalet.
2	§ 11-13, 1.ledd - Tabell 1	Byggverk/del av byggverk med virksomhet i risikoklasse 5 skal ha tilgang til minst to trapperom Tr2.	Teatersalen har tilgang til ett trapperom Tr1, i tillegg til utganger som går direkte til terreng ut i bakgården.
3	§ 11-14, 1.ledd	Rømningsvei 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 m2 gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen, jf. figur 1. Dette unntaket kan ikke benyttes som grunnlag for dokumentere andre fravik i rømningsveier.	Eksisterende kafè ligger åpen inn mot vestibylen som utgjør hovedrømningsvei for hovedsalen. I tillegg finnes det en ubemannet garderobe i underetasjen som dersom den er i bruk nødvendigvis vil måtte inngå i rømningsvei. Denne er skilt ut fra selve vestibylen med dobbeltfløyede dører (som mangler brannmotstand per i dag), men disse må nødvendigvis åpnes for at garderoben skal kunne være tilgjengelig for publikum.
4	§ 11-14, 1.ledd	<i>«Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket».</i>	Utgangen fra det som blir sekundær rømningsvei fra galleriet fører ut i bakgården. I innvendig hjørne mot utgangen sitter det et uklassifisert glassfelt og en glassdør. Se figuren under.

6.3 Analysemodell og -metode

VTEK angir at en risikoanalyse eller en komparativ analyse gjennomført i samsvar med NS 3901:2012 *Krav til risikovurdering i byggverk* tilfredsstiller forskriftens krav til analyse av sikkerhet ved brann. Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fraviket/fravikene fra de preaksepterte ytelsene er.

Iht. NS 3901 kap. 7.1 skal analyser i utgangspunktet gjennomføres ved hjelp av deterministiske analysemetoder og kvantitative data. Videre angis det at «rent kvalitative scenarioanalyser bare benyttes i ukompliserte byggverk der det er små fravik fra de preaksepterte ytelsene, og der fravikene i liten grad påvirker personrisikoen».

Selv om det her er snakk om fravik som gjelder rømning fra et areal med virksomhet i risikoklasse 5 vurderes som nevnt i kapittel 6.1 rømningsforholdene å være enkle og oversiktlige. Videre vurderes det at den samlede rømningsløsningen på en relativt oversiktlig og grei måte kan vurderes komparativt mot en preakseptert løsning. Fravikene dokumenteres derfor kvalitativt med en komparativ analyse.

6.4 Forenklinger i analysen

- Årsak og sannsynlighet (fareidentifikasjon) er vurdert overordnet i kapittel 6.7.
- Brannscenario 2 [jfr. Kap. 6.7 i NS3901] utgår da det er krav til heldekkende automatisk brannalarmanlegg.
- Brannscenario 3 [jfr. Kap. 6.7 i NS3901], utgår siden det ikke er krav til slokkeanlegget i tiltaksområdet i analysebygget.
- Påsatt brann er ikke vurdert.
- De fire fravikene gjelder alle rømning, hvorav tre gjelder utførelse av rømningsveier. Disse er derfor vurdert samlet.
- I beskrivelse av hhv. analyse- og referansebygget er det ytelsene/forholdene som anses mest relevante for de akutte fravikene medtatt.
- Vurdering av synergieffekt anses ivaretatt ved at fravikene vurderes samlet.
- Rømning er kun vurdert fra selve salen som har virksomhet i risikoklasse 5 (garderoben vurderes isolert sett i risikoklasse 2). Rømning fra kaféen er ikke vurdert da denne ligger i et areal med direkte utgang til det fri.

6.5 Datagrunnlag

Mottatte tegninger som angitt i 1.5 samt nevnte befaring på bygget.

6.6 Beskrivelse av analyse- og referansebygget

Forhold	Referansebygg	Analysebygg
Rømningsløsning	<ul style="list-style-type: none"> - Øvre og nedre del av salen har rømning til korridor med tilgang til to uavhengige trapperom som begge fører opp til terreng. - Tilsvarende løsning fra galleri; med rømning til korridor som har tilgang til to uavhengig trapperom som fører ned til gateplan. 	<p>Salen har hhv. utgang til det fri dvs. bakgården, med videre rømning gjennom portrommet og ut på gateplan og sikkert sted. Alternativ rømning skjer via trapperommet som inneholder kafé og garderobe og videre ut på gateplan.</p> <p>Fra galleriet skjer rømning enten til det samme trapperommet eller ned internt trapp med utgang i bakgården.</p>
Birom i rømningsvei	Inntil 20 m ² med bemannet areal f.eks. ifb. med billettsalg.	Kafé, samt billettsalg og garderobe.
Lengste avstand med tvungen	15 meter	-

rømningsretning/maks lengde på blindkorridor		Rømning skjer direkte til hhv. trapperom og/eller bakgården.
Bredde på rømningsdører	Samtlige rømningsdører måler 1,16 meter	Hhv. to dobbeltfløyede dører hver på ca 1,54 cm ut i trapperommet, samt to dører ut i bakgården med bredde hhv. ca 181 cm og 189 cm.
Ledesystem	Utgangsmarkering og lavtsittende ledesystem i salen, rømningskorridorene og begge trapperommene.	Nødbelysning og utgangsmarkering inne i selve lokalet over utgangsdører og dører til trapperommet.

6.7 Analyse av fravik F1, F2, F3 og F4 – Ledesystem, og trapperomsløsning-/utforming (manglende sluse samt omfang av arealer som er innlemmet i rømningsvei) samt skjerming av utgang fra galleri

Funksjonskrav [TEK]

TEK § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (3):

«I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem».

§ 11-14. Rømningsvei (1):

«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».

§ 11.14. Rømningsvei (2):

«Der rømningsveien går over flere etasjer, skal trappen skilles fra den øvrige rømningsveien og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden».

Preaksepterte ytelser [VTEK]

VTEK § 11-12, 3.ledd - pkt. 1:

«Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg».

VTEK § 11-13, 1.ledd - Tabell 1:

«Byggverk/del av byggverk med virksomhet i risikoklasse 5 skal ha tilgang til minst to trapperom Tr2».

VTEK § 11-14, 1.ledd – pkt.1:

«Rømningsvei 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 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen, jf. figur 1. Dette unntaket kan ikke benyttes som grunnlag for dokumentere andre fravik i rømningsveier».

VTEK § 11-14, 1.ledd – A)

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

Fravik:

- Hoverømningsvei skjer til ett trapperom Tr1, med alternativ rømningsmulighet direkte til det fri. Trapperommet inneholder garderobe og kafé.
- Utgang fra trapp fra galleriet ned i bakgården kommer ut tett på et uklassifisert glass- og dørfelt.
- Det prosjekteres uten krav til lavtsittende ledesystem i trapperommet.

Beslutningskriteriet

Ovennevnte funksjonskrav skal ivaretas og sikkerhetsnivået skal minimum være på nivå med referansebygget.

Relevante brannscenarier	Vurdering av brannscenarier
<p>NS 3901 angir at følgende scenarier skal vurderes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Et alvorlig brannscenario med rask brannutvikling og høy branneffekt som representerer det verst troverdige brannscenarioet i byggverket 2. Brann som oppstår i et rom som normalt er uten personer, og som kan true et større antall personer i andre deler av byggverket 	<ol style="list-style-type: none"> 1. En brann med rask brannutvikling og høy branneffekt, som oppstår i salen. 4. <ul style="list-style-type: none"> - I analysebygget; en brann med rask brannutvikling og høy branneffekt, som oppstår i kaféen 1.etasjen. - I referansebygget: brann i en tilstøtende branncelle eller i område for billettsalg. - Brann som oppstår i rom for lys/lyd der det uklassifiserte glass- og dørfeltet sitter.

3.	Brann som utvikler seg langsomt, og som ikke vil utløse et automatisk slokkeanlegg	
4.	Representative brannscenarier for det aktuelle byggverket som skal analyseres for å avdekke robustheten i den branntekniske utformingen	

Analyse av konsekvenser for brannscenario 1 samt analyse av årsak og sannsynlighet

Dersom det oppstår brann i salen i underetasjen er hovedrømningsveien via trapperommet (erfaringsmessig rømmer personer samme veiene som de kommer inn). Trapperommet har kun forbindelse til 1.etg. og manglende sluse/mellomliggende rom i det nederste planet vurderes i liten grad å påvirke personsikkerheten. Dette med bakgrunn i at så lenge evakuering pågår vil døra til trapperommet mer eller mindre kontinuerlig være åpen. Tilsvarende vil gjelde for referansebygget der det altså vil være en ekstra branndør, fra salen til korridoren. Denne har for øvrig ikke krav til selvlukker.

Samtidig som en ekstra dør, fra salen til det mellomliggende rommet, potensielt sett ville kunne gi en ekstra barriere mot røykspredning vil denne også innebære et ekstra «hinder» som vil kunne forsinke rømningen noe. Den ekstra døra ville også mer eller mindre bli stående kontinuerlig åpen så lenge evakuering foregår. Når evakueringen er gjennomført vil den samme ekstra døra/dørene mellom salen og det mellomliggende rommet utgjøre en ekstra barriere, men da det ikke er krav til selvlukker avhenger dette av at døren lukkes manuelt.

Dersom det skulle oppstå trengsel og panikk ifb. med evakueringen finnes det altså utganger direkte ut i bakgården. For å nå disse må det evakueres vertikalt/oppover. Pga. stor takhøyde og stort volum i salen vil det imidlertid ta tid for røyklaget når den høyden der disse dørene sitter. Sammenliknet med referansebygget er disse utgangene et kompensierende tiltak, som vil redusere sannsynligheten for at det oppstår oppstuvning foran rømningsdørene. Videre er samtlige av dørene i analysebygget bredere enn minimumskravet i VTEK og dermed også bredere enn i referansebygget. Dette vil også kunne bidra til å redusere sannsynligheten for oppstuvning, da potensielt sett flere personer vil kunne evakuere samtidig gjennom døråpningene.

Galleriet har som selve salen en ekstra utgangsmulighet som går direkte ned til bakgården og følgelig ut av bygget og følgelig også en sekundær rømningsmulighet som anses raskere sikrere enn i referansebygget.

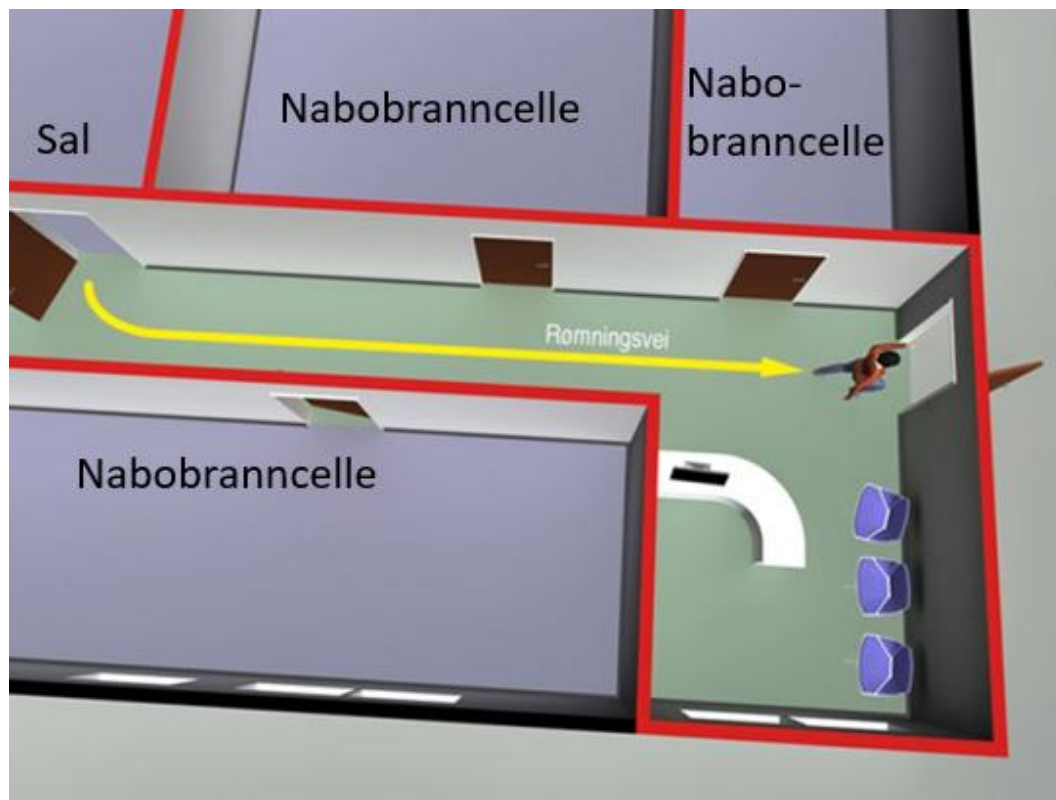
Når det gjelder ledesystemet vurderes det av liten betydning her. Det vil ta såpass lang tid før røyklaget kommer ned på et nivå der vesentlig røykspredning fra salen til trapperommet er sannsynlig.

Videre vurderes det at fraviket ikke vil få noen betydning for verken verdisikkerhet eller innsatsforhold, da det bla. er adkomst direkte til salen fra bakgården, uten å gå via trapperommet (dersom dette mot formodning skulle være røykfullt).

Analyse av konsekvenser for brannscenario 4 samt analyse av årsak og sannsynlighet

Brann billettsalgsområdet (referansebygg) hhv. kaféen 1.etasjen (analysebygget)

Dersom brann oppstår i et bemannet billettsalgsområde (på inntil 20 m²) i referansebygget vil personer som befinner seg i salen potensielt sett ende opp med å rømme forbi dette arealet. Som illustrasjonen under viser vil det imidlertid være svært begrenset med brannenergi i et slikt areal som er utført etter de prinsippene og begrensningene VTEK angir.



Figur 3: § 11-14 Figur 1: Små vaktrom/resepsjoner kan inngå som del av rømningsvei.

I VTEK står det også at denne situasjonen ikke skal benyttes til å verifisere andre løsninger.

Like fullt er dette et areal der det kan oppstå brann/røykutvikling. I en situasjon med rømning til en korridor med et slikt areal, der dette er arnested vil personer som evakuerer kunne bli eksponert for røyk, om enn av begrenset omfang. Dette uavhengig av størrelsen på arealet. Slik AFRY AS vurderer det er dette et «legitimt poeng» å påpeke, uten at man direkte sammenlikner den preaksepterte løsningen med en annen situasjon som f.eks. i vårt analysebygg, der arealene i rømningsvei er større.

Et annet moment med den preaksepterte løsningen er at rømning skjer til en korridor med potensielt sett flere «nabobrannceller», der det også kan oppstå brann, ref. figuren over. Som påpekt under analysen av scenario nr.1 er det ikke krav til selvlukker på dør fra branncelle til korridor. Dvs. at dersom det oppstår brann i en av nabobranncellene vil i døren til korridoren bli åpnet og mer eller mindre holdt åpen frem til evakuering av denne branncellen er avviklet. Lukking av døren i etterkant vil, som også nevnt under analysen av scenario nr.1, måtte skje manuelt.

Samtidig påpekes det også at en rømningskorridor, som beskrevet og vist på figuren over, skal ha to rømningsretninger. Dvs. at både ved brann i et evt. bemannet billettsalgareal eller i en potensiell nabobranncelle vil man i referansebygget, ha mulighet til å rømme i motsatt retning av der røykutviklingen inntreffer, men man vil uansett kunne bli eksponert for noe røyk.

I analysebygget finnes det en sekundær rømningsmulighet, som vurderes å være mer uavhengig enn den sekundære rømningsveien/-muligheten i referansebygget. Dette i form av utganger direkte ut til bakgården, med rømning videre ut portrommet til gateplan. Dersom det oppstår brann eller røykutvikling i vestibyleområdet der både kaféen eller disken for billettsalg er plassert, kan man m.a.o. rømme røykfritt og uavhengig ut i bakgården. Det finnes noen arealer som vender ut mot bakgården, men med mindre det brenner to steder samtidig (både i vestibylen og i ett av disse arealene) vil rømningsmuligheten via bakgården sikre rømning uten risiko for å kunne bli eksponert for røyk dersom det oppstår brann i vestibyleområdet.

Det bemerkes imidlertid at kaféen vender ut mot det samme gateplanet der utgangen fra portrommet til bakgården kommer ut. Fasaden består bla. av tre parallelle vindusfelter som vender mot utgangen fra portrommet. Avstanden fra det vindusfeltet som sitter nærmest denne utgangen er målt til ca 2,9 meter



Figur 4: bilde med ovennevntet vindu

Potensielt sett vil flammer fra en evt. brann som oppstår i kaféen kunne slå ut av disse rutene. Sannsynligheten for at det står flammer ut av et eller flere av disse vindusfeltene med tilstrekkelig intensitet til at det vil kunne forhindre/umuliggjøre rømning, vurderes som lav.

Selv om avstanden i fasaden bort til utgangen fra portrommet kun er ca 2,9 meter gjør vinkelen at man må bevege seg et stykke ut i gata før evt. stråling vil kunne eksponere personer som evakuerer ut fra portrommet. Det er gjort strålingsberegninger med det kun nærmeste vinduet som strålende flate som gir verdier under akseptkriteriet for stråling mot personer (10 kW/m² i maks 4 sekunder f.eks. utgåtte HO-3/2000). Med en målt vindusstørrelse på ca 1,8 meter x 1,8 meter, en avstand på ca 2,9 meter mellom strålende flater og evakuerende personer, og en vinkel på 45° er strålingen målt til ca 5,89 kW/m². Dette er konservativt ettersom avstanden mellom vindusflatene og evakuerende personer fra portrommet i realiteten vil være større på det punktet i gateplanet der vinkelen er 45°.

Videre vektlegges det at det også finnes to utganger fra bakgården; den ovennevnte hovedutgangen for teatersalen som fører ut i Kinoveien, men også en sekundær utgang som fører ut i Rådmann Halmrasts vei, vist på figuren under.



Figur 5; utsnitt fra branntegning av 1.etg. i budstikkagården som viser den andre passasjen som fører ut av bakgården til Rådmann Halmrasts vei, markert med gult



Figur 6: oversiktsbilde med tiltaksområdet markert med blå skravur (salen i mørkeblått og bygget der vestibylen og hovedinngangen ligger skravert med lyseblått) og de to utgangene fra bakgården markert med grønn skravur (utgangen til Rådmann Halmrasts vei til høyre).

Det at denne utvendige rømningsmuligheten til bakgården er der vurderes også å «minske behovet» for lavtsittende ledesystem. Dersom vestibylen er røykfylt vil man altså kunne rømme rett ut i bakgården, mens i den beskrevne preaksepterte situasjonen vil man altså måtte rømme ut i en og samme korridor/rømningsvei som potensielt sett vil kunne være eksponert for røykspredning eller -utvikling.

Brann i rom for lys/lyd der det uklassifiserte glass- og dørfeltet sitter

Naturlig adkomst til galleriet vil være fra gateplan og via hovedinngangen i 1.etg. Erfaringsmessig benytter personer samme vei som de kommer inn i et byggverk ved evakuering. Dersom det oppstår brann i rom for lys og lyd og alarmen utløses anses det derfor rimelig å anta at personer som befinner seg opp på galleriet primært vil velge å rømme via vestibylen/hovedrømningsveien.

Dersom enkelte velger utgangen ned til bakgården er det ikke gitt at de vil støte på flammer og/eller røyk, som slår ut av vinduet og/eller dørfeltet. For at dette skal skje må brannen utvikle seg tilstrekkelig, overtenning inntreffe og temperaturen bli tilstrekkelig høy til at vindusbrudd inntreffer. Dersom et slikt scenario mot formodning skulle inntreffe vil det være mulig å bevege seg vekk fra fasaden der det aktuelle glass- og dørfeltet sitter.

Analyse av usikkerhet/svikt

- Forflytningsmønsteret dvs. hvilke rømningsveier folk benytter ved brann/utløst alarm eller hvordan de responderer på å møte på flammer eller røyk under evakuering (snur man og rømmer tilbake eller foreslører man å komme seg forbi) vil variere og vanskelig kunne la seg fastslå presist. Dette vil imidlertid også gjelde et evt. referansebygg der uavhengighetene mellom de to påkrevde rømningsveiene er vurdert som lavere.
- Det er ikke simulert brann i teatersalen eller utført rømningssimuleringer som verifiserer at ikke røyklaget vil kunne eksponere personer på galleriet eller som benytter utgangene til bakgården, i vesentlig grad. Samtidig gjelder ikke fravikene utformingen av salen. Og videre anses det også rimelig å anta at evakuering vil skje før en evt. eksponering inntreffer grunnet stor takhøyde og stort volum.

Sensitivitetsanalyse

Det er utført en strålingsberegning fra stråling fra ett av vinduene i kaféen (det nærmeste av tre stk.). Det sitter to identiske vinduer ved siden av dette vinduet som det ikke er beregnet stråling fra. Samtidig vurderes øvrig input å være konservativ; hele vinduet som strålingsflate, avstanden som i realitetene er lengre pga. vinkelen som er benyttet i beregningene. Videre har bakgården en ekstra utgang som er helt uavhengig av kaféen.

Identifisering og beskrivelse av mulig risikoreduserende tiltak

1. ~~Montere lavtsittende ledesystem.~~
2. ~~Etablere sluser mot trapperommet.~~
3. Det finnes utgang til bakgården og denne igjen har to separate utganger til gateplan.

Vurdering av effekten av tiltak

1. Vurderes ikke nødvendig pga. kort avstand til utgang til hovedrømningsvei og det at det finnes «ekstra» utganger utover det VTEK angir som minimumskrav som går ut i friluft.
2. Vil gi økt robusthet, men vurderes ikke nødvendig ut fra de vurderingene som er gjort, og det vil også forsinke rømning ut til sikkert sted med ekstra barrierer.
3. Vil kunne avlaste utgang til trapperommet/hovedrømningsvei-/alternativ samt fungere som røykfritt rømningsalternativ dersom denne mot formodning blokkeres f.eks. ved brann i kaféen.

Beskrivelse av risiko og vurdering mot beslutningskriteriet

Ovennevnte funksjonskrav anses å være ivaretatt og sikkerhetsnivået på nivå med en sammenliknbar preakseptert løsning.

6.8 Samlet vurdering

Samlet sett påvirker fravikene hverandre på den måten at de alle berører rømningsforhold. Tre av de berører hovedrømningsveien hhv. fravik F1, F2 og F3. Det vurderes imidlertid dithen at disse ikke påvirker hverandre i vesentlig negativ grad eller forsterker hverandre.

Det manglende mellomliggende rommet fra salen, som utgjør fravik F2, er normalt et tiltak for å sikre mot brann- og røykspredning til de to trapperommene fra startbranncellen, men da primært til etasje over startbranncelle. Her er det kun salen som skal benytte det ene trapperommet.

Det andre fraviket; F3, påvirker rømningssikkerheten fra salen til det samme trapperommet. Alternativ rømningsvei går imidlertid ut via bakgården. Den manglende slusen påvirker dermed ikke rømningsforløpet dersom relevant brannscenario for fravik F2 skulle inntreffe.

De tredje fraviket, som berører hovedrømningsveien; F1 som gjelder manglende lavsittende ledesystem vil, som nevnt i analysen, kunne ha en effekt ved røykutvikling i selv vestibylen. Samtidig er det da rimelig å anta at sekundær rømningsvei vil bli benyttet.

Det fjerde fraviket gjelder den sekundære rømningsveien fra galleriet. Det kan hevdes at dette fraviket også henger sammen med de tre andre fravikene ved at samtlige fravik påvirker rømning. Det vurderes imidlertid dithen at uavhengigheten mellom rømningsveiene er større i analysebygget enn i referansebygget og at sannsynligheten for brann to steder i samme bygg er lite sannsynlig og heller ikke noe gjeldende regelverk legger opp til at man skal dimensjonere et bygg for.

7 Særskilte vurdering

7.1 Særskilt vurdering 1 -Rømning forbi uklassifisert vindu/fasade i bakgården

Slik AFRY AS vurderer det utgjør ikke dette forholdet et eksplisitt fravik fra VTEK. Regelverket angir riktignok at rømningsveier skal føre til sikkert sted, i tillegg til at det finnes føringer for skjerming av «utvendig rømningsvei» i VTEK § 11-8, 2.ledd I). Samtidig er arealet det her rømmes via en stor åpen bakgård og ikke en «naturlig rømningsvei» på samme måte som f.eks. en utvendig trapp eller svalgang, slik AFRY AS vurderer det



Figur 7: (tilsvarende som figur 2 vist innledningsvis) utsnitt fra branntegningen som viser det aktuelle vindusfeltet som sitter nærme utgangen markert med gult og vindusfeltet det rømmes forbi i «Kontor 110» markert med blått.

Det legges til grunn samme argument som for fraviksvurderingen dvs. at uavhengigheten mellom det som er hovedrømningsvei fra sal og galleri er mer uavhengig av den sekundære rømningsveien via bakgården enn det som er tilfelle ved en preakseptert løsning der rømning skjer til en gjennomgående korridor med forbindelse til begge trapperommene/utgangene.