
RAPPORT

Vernebygg Finnmarken

OPPDRAKSGIVER

Hadsel kommune

EMNE

Risikovurdering brannsikkerhet

DATO / REVISJON: 13. desember 2017 / 0

DOKUMENTKODE: 713107-RIBr-RAP-003



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Vernebygg Finnmarken	DOKUMENTKODE	713107-RIBr-RAP-003
EMNE	Risikovurdering brannsikkerhet	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Hadsel kommune	OPPDRAAGSLEDER	Are Borch
KONTAKTPERSON	Ove J Pedersen	UTARBEIDET AV	Aleksander Gamlemshaug
KOPI	Prosjektgruppe	ANSVARLIG ENHET	10233041 Vest Brann
GNR./BNR./SNR.	65 / 1104 / - / Hadsel		

SAMMENDRAG

Bakgrunnen for risikoanalysen følger av krav fra brannteknisk redegjørelse (ref rapport 713107-RIBr-RAP-002). Formålet med oppdraget har vært å identifisere farekilder og ta hensyn til brann/spredningsfare til/fra nabobygninger og omgivelser ifm oppføring av Vernebygg Finnmarken. Analysens hovedfokus er risiko med hensyn på personsikkerhet (skade og dødsfall, gjelder også brannvesen) og verdisikkerhet (tapspotensiale).

Basert på en helhetlig risikovurdering, med hensyn til sikkerhet ved brann, gjennomført kan det konkluderes at ny Vernebygg Finnmarken har enkelte særtrekk som gjør at den er spesielt utsatt med hensyn til personrisiko. Det er identifisert og vurdert 20 uønskede hendelser. 3 av de uønskede hendelsene er vurdert i kategorien stor fare. 11 uønskede hendelser er vurdert som middels fare, og 6 uønskede hendelser er vurdert i kategorien liten fare. De mest aktuelle hendelsene er relatert til:

- Brann i trekant-bygg/tilbygg
- Brann i vernebygget (ikke i MS Finnmarken)
- Brann inni MS Finnmarken (A-, B- C-dekk +promenade)
- Brann på båtdekk MS Finnmarken
- Brann i teknisk rom i plan 04, tilsvarende ID 1. (hvis aktuelt)
- Brann takkonstruksjon
- Brann i nabobygg (Rødbrygga)

Totalt er det identifisert 51 nye tiltak. 22 tiltak er satt som nødvendig å gjennomføre og er medtatt i brannteknisk prosjektering i forprosjekt. 23 tiltak er satt som bør vurderes, og 6 tiltak er satt som kan vurderes. Tiltakene er beskrevet i kapittel 6.3. Nødvendig tiltak skal medtas i rapport om brannteknisk premisser, 713107-RIBr-RA-001 og tilhørende branntegninger. Av hovedtiltak nevnes blant annet:

- Brannalarmanlegg i alle deler
- Røykventilasjon av vernebygg
- MS Finnmarken dekkes av vånntåkeanlegg
- Trekantbygg og tilbygg plasseres i BKL 3 og sprinkles
- Rømning fra skip ivaretas med 2 trapper på utsiden av skroget eller til trekantbygg
- Stigeledning i trekantbygg for brannvesen
- Ubrennbar takkonstruksjon

I detaljprosjektet må det vurderes om «bør» og «kan» tiltak skal implementeres/gjennomføres i prosjektet.

00	13.12.17	Ifm. forprosjektet	Aleksander Gamlemshaug	Morten Johnsen	Lars-Thomas Nordkild
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Formål.....	5
1.3	Omfang og avgrensninger.....	5
1.4	Forutsetninger	6
1.5	Terminologi og forkortelser	6
1.6	Grunnlagsdokumentasjon.....	6
1.7	Aktuelle lover og forskrifter	7
2	Metodebeskrivelse	7
2.1	Analysemetode	7
2.1.1	Systembeskrivelse.....	7
2.1.2	Fareidentifikasjon	8
2.1.3	Risikoevaluering og identifisering av tiltak.....	9
3	Systemdefinisjon Vernebygg Finnmarken	11
3.1	Trekantbygg.....	11
3.2	MS Finnmarken.....	12
3.3	Vernebygg.....	12
3.4	DS Finnmarken.....	12
3.5	Stokmarknes brann og redning.....	13
3.6	Hurtigrutemuseet, Museum Nord og Hadsel kommune	13
4	Brannscenarier	15
5	Konsekvensanalyse.....	16
5.1	Brannscenarier.....	16
5.2	Usikkerhetsanalyse	17
5.3	Sensitivitetsanalyse.....	17
6	Risikoevaluering	18
6.1	Brannscenario.....	18
6.2	Tilsiktet handling.....	18
6.3	Risikoreduserende tiltak	19
7	Konklusjon.....	23
8	Vedlegg.....	24
8.1	Vedlegg 1 – Fareidentifikasjon.....	24
8.2	Vedlegg 2- Bilder fra befaring 28.11.17	30
9	Referanser	36

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

LINK arkitektur og Multiconsult er engasjert av Hadsel kommune for å prosjektere skisse- og forprosjekt for nytt Hurtigrutemuseum. Prosjektet omfatter Vernebygg for MS Finnmarken 1956, ombygging av Trekantbygget og et tilbygg til dette for den bevarte seksjonen fra DS Finnmarken 1912.

Multiconsult har gjennom sin ansvarsrett i byggesaken fått ansvar for å prosjektere byggverket slik at det tilfredsstillende gjeldene regelverk, og jamfør TEK17 § 2-3 vil en analyse iht. NS 3901 tilfredsstillende kravene til dokumentasjon og verifikasjon av ytelser. Dette ansvaret gir Multiconsult et mandat for å gjøre de analyser som er nødvendig for å vise at regelverket er oppfylt.

I forbindelse med skisseprosjektet ble tiltaket plassert i brannklasse 4, dvs. svært høy konsekvens ved brann. Bakgrunnen for valg av brannklasse bygger på at preaksepterte ytelser gitt av veiledning til Teknisk forskrift ikke ansees dekkende for byggverket. Det er derfor valgt å basere brannsikkerhet på risikovurdering i skisse- og forprosjekt.

I detaljprosjekt må det vurderes ytterligere verifikasjon av brannscenario.

Analysen er gjennomført med en analysegruppe på 3 personer fra Multiconsult for å gjennomføre fareidentifikasjon og bestemme relevante brannscenarioer. Sivilingeniør Aleksander Gamlemshaug (RIBr) har gjennomført og ledet analysearbeidet, og sivilingeniør Morten Johnsen (RIBr) og sivilingeniør Vegard Olsen (RIBr) har bidratt i analysearbeidet og gjennomført kontroll av analysen.

Øvrige medlemmer i prosjektgruppen har bidratt, se kapittel 2.1.2.

1.2 Formål

Formålet for oppdraget er å etablere en helhetlig og overordnet risikovurdering ifm. utforming av MS Finnmarken. Dette gjøres gjennom å

- Identifisere farekilder som omfatter både faremomenter ved MS Finnmarken i bygg, og tar hensyn til brann/spredningsfare til/fra nabobygninger og omgivelser.
- Identifisere risikoreduserende tiltak som må ivaretas for at det skal være sikkert å ferdes i Vernebygg eller MS Finnmarken med tanke på en eventuell brann.

1.3 Omfang og avgrensninger

Analysens hovedfokus er risiko med hensyn på personsikkerhet (skade og dødsfall). I tillegg er det gjort en grov vurdering av risikoen knyttet til tap av verdier. Analysen vurderer byggverk i drift (anleggsfase er ikke inkludert). Ytre miljø og driftsstans er ikke medtatt i analyse, og dette kan vurderes medtatt i neste fase.

Analysen er ikke en helhetlig risikoanalyse som omfatter kun selve byggverket.

MS Finnmarken er delvis omtalt. Det er ikke meldt at MS Finnmarken regnes som søknadspliktig tiltak jf. pbl/TEK. Det ville normalt krevd en rekke søknad om dispensasjon for krav om universell utforming, utforming av rom (lave høyder), dører, trapper mv. Siden TEK med veiledning ikke ansees dekkende for MS Finnmarken er det valgt å plassere byggverk i BKL 4 med tilhørende krav om risikovurdering for å verifisere sikkerhet ved brann.

1.4 Forutsetninger

Det er gjort enkelte forutsetninger for gjennomføring og av betydning for analysen:

- MS Finnmarken er overordnet vurdert mht. brannbelastning. Det er forutsatt vanntåkeanlegg iht. masterplan. Dette vil redusere brannbelastning i brannscenario. Det bør vurderes i neste fase om ev. svikt i slokkeanlegg medfører overtenning i MS Finnmarken, og hvordan dette utvikler seg til Vernebygget.
- MS Finnmarken er antatt bruksgodkjent iht. dagens regler/normer. Endring på persontall må vurderes i neste fase. Varig personopphold er ikke antatt i maskinrom etc.
- Det lagres ikke farlige stoffer som medfører fare for ev. eksplosjon.
- Trekantbygg er oppført iht. brannklasse 3, dvs. bæreevne og stabilitet har 60-90 minutters brannmotstand iht. preaksepterte ytelser.

1.5 Terminologi og forkortelser

Tabell 1: Terminologi og forkortelser

Terminologi/forkortelser	Beskrivelse
Farekilde	En aktivitet, objekt eller forhold som innehar energi eller substanser som under gitte forutsetninger kan føre til skade på mennesker, miljø eller økonomiske verdier.
Fare	En systemtilstand eller et sett av forhold, som under ugunstige systembelastninger kan føre til en ulykke.
Risiko	Den todimensjonale kombinasjonen av fremtidige konsekvenser av en aktivitet og tilhørende sannsynlighet/frekvens.
Uønsket hendelse	En hendelse som medfører fare for liv, verdier eller miljø.
ALARP	ALARP er en forkortelse for As Low As Reasonably Practicable. Prinsippet er et alternativ til et rent kost/nytte-prinsipp ved valg av tiltak i risikohåndteringen. Etter ALARP-prinsippet skal identifiserte tiltak velges med mindre det er et urimelig misforhold mellom kostander/ulemper og nytte.

1.6 Grunnlagsdokumentasjon

Følgende dokumenter og tegninger ligger til grunn for vurderingen:

Tabell 2: Grunnlagsdokumentasjon. Tegninger og dokumenter

Dok .nr	Dokument	Beskrivelse	Utarbeidet av	Dato
1	Masterplan	Masterplan for det nye Hurtigrutemuseet i Stokmarknes.	SiXSides	30.04.14
2	Tilbudsinnbydelse	Konkurransesgrunnlag	Hadsel kommune	01.06.15
3	Skisseprosjekt	Samledokument for ARK, RI-fag inkl. kalkyle.	Link Multiconsult	12.01.16
4	IFC modell	Modell av Vernebygg med MS Finnmarken	LINK	20.11.17
5	Tegninger	Plan- snitt og situasjonsplan	LINK	21.11.17
6	Overordnet brannkonsept	Skisseprosjekt, rammebetingelser og overordnede premisser ifm. skisseprosjekt	Multiconsult	07.01.16

1.7 Aktuelle lover og forskrifter

Følgende lover og forskrifter vil ha/kunne ha relevans Vernebygg Finnmarken er angitt i tabell 3.

Tabell 3: Lover og forskrifter

Forskrift	Relevans for Vernebygg Finnmarken
Plan- og bygningsloven (1)	Plan- og bygningsloven er sentral for all arealforvaltning og byggevirkosomhet i Norge. Loven gjelder for hele landet og i sjøen til én nautisk mil utenfor grunnlinjene. Dagens plan- og bygningslov ble vedtatt 27. juni 2008 som erstatning for den tidligere loven fra 1985. Sentrale deler av loven trådte i kraft 1. juli 2010. Loven gjelder for planlegging av arealbruk og for byggesaksbehandling.
Teknisk forskrift (2) (3)	Forskrift om tekniske krav til byggverk (korttittel: byggteknisk forskrift, også kalt «TEK 17») er en norsk forskrift som har til formål å sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til helse, miljø og sikkerhet og energi. Kapittel 11 Sikkerhet ved brann gir funksjonskrav relatert til brannsikkerhet.
Brann- og eksplosjonsvernloven (4)	Krav til eier av byggverk for å sørge for nødvendige sikringstiltak for å forebygge og begrense brann, eksplosjon eller annen ulykke.

2 Metodebeskrivelse

2.1 Analysemetode

Analysen baserer seg på prinsippene i NS 5814 *Krav til risikovurderinger* (5) og NS 3901 *Risikovurdering av brann i byggverk* (6). Metodikken er valgt for å være tilpasset formålet med risikoanalysen. Det helt overordnede målet er at Vernebygg Finnmarken skal drives på en sikker måte for ansatte, besøkende, naboer og brannvesen med hensyn til brann.

I tillegg har hendelser som brann og eksplosjon konsekvenser for økonomiske verdier og miljø. Denne analysen vil fokusere på personsikkerhet. Risikoanalysen tar for seg byggverk og aktivitetene/prosessene som utgjør Vernebygg Finnmarken, samt nærliggende omgivelser.

Analysen omfatter følgende hovedmomenter:



Figur 1: Analyseprosess, grov risikovurdering

2.1.1 Systembeskrivelse

Systembeskrivelsen tar utgangspunkt i Vernebygg Finnmarken, med en gjennomgang av eksisterende trekantbygg, vernebygg, MS Finnmarken og nærliggende bygninger med tilhørende prosesser. Det er ikke oversendt eksisterende branndokumentasjon.

Systembeskrivelsen er dokumentert i kapittel 3.

2.1.2 Fareidentifikasjon

Analysemetoden er strukturert som en kvalitativ analyse. Det er etablert et fareidentifikasjonsskjema for å identifisere sviktmuligheter. Fareidentifikasjonen skal derfor ta for seg situasjoner som er relevant for Vernebygg Finnmarken, samt prosesser som blir utført på området.

Fareidentifisering er i hovedsak basert på følgende:

- Litteratursøk og bruk av vurderinger foretatt i tidligere rapporter (se kapittel 1.6 for oversikt over grunnlagsdokumentasjon).
- Arbeidsmøter på telefon med representanter som kjenner Vernebygg Finnmarken (prosjektgruppe som utformer dette), brannvesenet på Stokmarknes, og brann- og risikorådgivere. I arbeidsmøtene har det blitt tatt utgangspunkt i en visualisering av systemer og prosesser ved anlegget, og potensielt vesentlige sikkerhetsutfordringer for MS Finnmarken.
- Befaring av Vernebygg Finnmarken 9.11.2017 sammen med Stiftelsen Finnmarken, Museum Nord og brannsjef.

Følgende møtevirksomhet er gjennomført som del av analysearbeidet:

Tabell 4: Møtevirksomhet

ID	Dato	Tema	Sted
1	2.11.2017	Prosjekteringsmøte – fokus brann/risiko. Gjennomgang av grovanalyse	Skype
2	3. & 7.11.2017	Avklaringer RIB/RIV	Epost
3	9.11.2017	Prosjektgruppemøte	Stokmarknes
4	9.11.2017	Befaring	Stokmarknes
5	29.11.2017	Gjennomgang risikoforhold	Skype

Involverte deltakere i arbeidsmøtene er vist i tabell 5.

Tabell 5: Deltakere arbeidsmøter

Navn	Funksjon	Firma	Møter/kommunikasjon				
			1	2	3	4	5
Aleksander Gamlemshaug	RIBr, siv ing Leder risikovurdering	Multiconsult	X	X	X	X	X
Morten Johnsen	RIBr, siv ing	Multiconsult					X
Vegard Olsen	RIBr, siv ing	Multiconsult					X
Gunnar Næss	ARK/PGL, siv ark	LINK	X		X		
Bente Westad	ARK, siv ark	LINK	X		X	X	
Børre Christoffersen	RIV, siv ing	Multiconsult		X	X		
Stian Johansen	RIB	Multiconsult		X	X		
Ove Pedersen	Prosjektleder	Hadsel kommune			X		
Øyvind Skjørholm	Teknisk sektor/ brannsjef	Hadsel kommune			X	X	
Geir Are Johansen	Bruker	Museum Nord			X		
Brynjar Pettersen	Bruker	Museum Nord			X		

2.1.3 Risikoevaluering og identifisering av tiltak

Det er gjennomført en kvalitativ vurdering av risiko der sannsynlighet (årsaksforhold) og konsekvens for en uønsket hendelse har blitt beskrevet (men ikke kvantifisert). For å vurdere risikoen for de relaterte farene har det blitt benyttet en grovfordeling på 1-4 beskrevet i tabellen nedenfor. Bruk av risikoskala vurderes som nødvendig for å vurdere, prioritere og rangere nødvendige tiltak.

Tabell 6: Risikoskala

Risiko-kategori	Generell beskrivelse	Forklaring
1	Ubetydelig	Svært liten betydning for utløsning av ulykker eller uønskede konsekvenser. Sannsynligheten for at hendelsen inntreffer er vurdert som veldig lav, og/eller konsekvensen av hendelsen er veldig liten. Tiltak ikke nødvendig
2	Liten fare	Påviselig betydning for utløsning av ulykker eller uønskede konsekvenser. Det kan forekomme en ulykke eller uønsket konsekvens som følge av faren. Tiltak kan vurderes
3	Middels fare	Stor betydning for utløsning av ulykker eller uønskede konsekvenser. Hendelsen er vurdert å inntreffe relativt ofte, og/eller konsekvensen av hendelsen er betydelig. Tiltak bør vurderes
4	Stor fare	Svært stor betydning for utløsning av ulykker eller uønskede konsekvenser. Hendelsen er vurdert å inntreffe ofte, og/eller konsekvensen av hendelsen er veldig alvorlige. Hendelser i denne risikokategori ansees som uakseptable og tiltak er derfor nødvendig

Resultatene fra fareidentifikasjonsgjennomgangen er sammenstilt og brukt som utgangspunkt for videre oppfølgingspunkter av risikoreducerende tiltak. Tiltakene er rangert og vurdert mht. nødvendighet. Det er brukt en tredelt skala vist i Tabell 7.

Tabell 7: Tiltaksskala

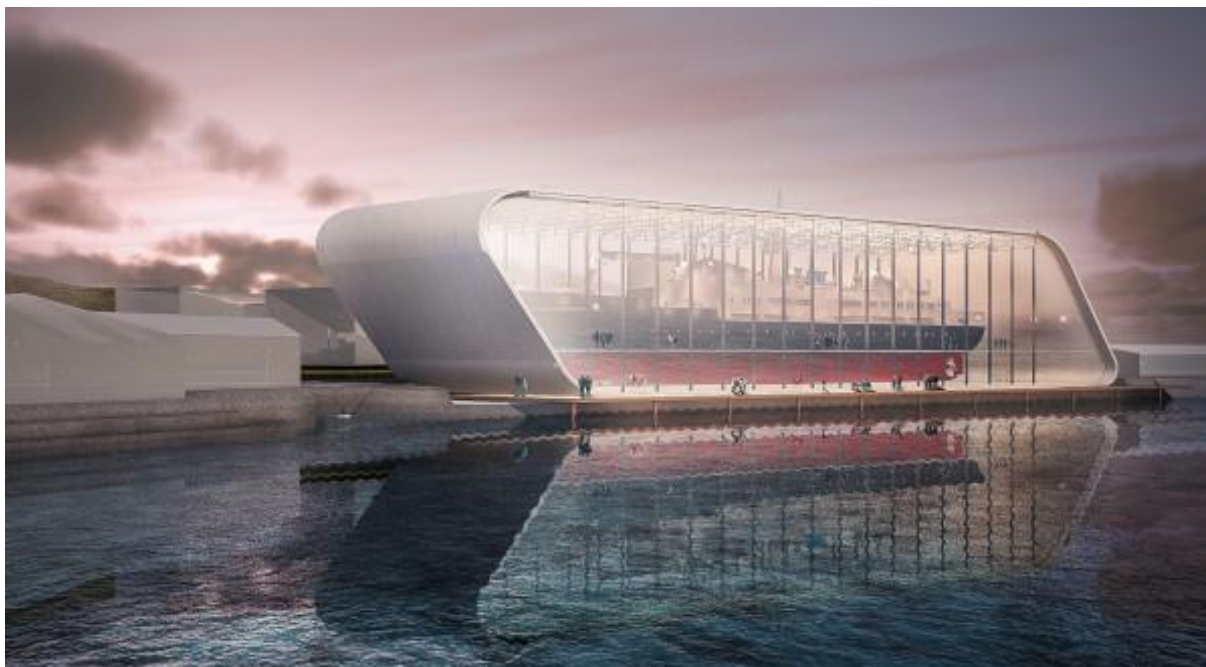
Tiltaks klasse	Tiltakets nødvendighet	Forklaring
1	Kan vurderes	Ut i fra risikovurdering ansees tiltaket som mindre effektivt, eller relatert mot farer som er ansett som små (risikokategori 1 eller 2). Tiltaket kan vurderes ut fra en ALARP-tankegang (Tabell 1)
2	Bør vurderes	Tiltaket som reduserer risikoen knyttet opp mot hendelser som faller inn under risikokategori 3, og som ansees å ha en relativt liten konsekvens for prosjektering/bygging av vernebygg.
3	Nødvendig	Tiltaket som reduserer risikoen knyttet opp mot hendelser som faller inn under risikokategori 4 (uakseptabel risiko), eller tiltak som regnes som et godt kost/nytteeffektivt tiltak.

Risikoreducerende tiltak kan deles inn i to hovedkategorier og begge typene er tatt med i vurderingen:

- Sannsynlighetsreducerende tiltak: tiltak som er med på redusere sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe. På generell basis er sannsynlighetsreducerende tiltak å foretrekke foran konsekvensreducerende tiltak siden disse gjør at man får færre uønskede hendelser.
- Konsekvensreducerende tiltak: tiltak som er med på å redusere konsekvensen for liv og helse når en uønsket hendelse har intruffet.

3 Systemdefinisjon Vernebygg Finnmarken

Hadsel kommune skal bygge Vernebygg for hurtigruteskipet MS Finnmarken, som ble satt på land i 1999. I tillegg til Vernebygg- og trekantbygget planlegges opsjonsbygg som skal inneholde en avdeling av dampskipet DS Finnmarken. Skisseprosjekt ble gjennomført i 2015/2016, med leveranse av rapport januar 2016.



Figur 2: Vernebygg, inkl. MS Finnmarken. Rettigheter: LINK Arkitektur AS.

Det nye museet, som til sammen er på 4 400 m², skal gi rom for nye lokaler til dagens hurtigrutemuseum. Museet vil få en egen avdeling til bevaring av overbygget til DS Finnmarken fra 1912, med salong, trapperom og lugarer intakt, samt et opplevelsessenter rundt MS Finnmarken fra 1956. Dette skipet er allerede tatt vare på og står på land i Stokmarknes.

I tråd med masterplanen viser skisseprosjektet et anlegg som vil bli et landemerke og et ikon. For å utnytte skipets plassering i bybildet og kulturlandskapet, har prosjekteringsgruppen skapt et transparent bygg med en stor åpen glassvegg som eksponerer skipet maksimalt mot sjøen. Bygget er formet med en omsluttende tett hvit ramme som er åpen mot øst og vest. Den hvite rammen utføres med båndtekking av metall.

3.1 Trekantbygg

Trekantbygg ble oppført ifm. landsetting av MS Finnmarken (1999). Byggeår er antatt til 1999, men ikke bekreftet. Det er ikke mottatt branntegninger eller brannokumentasjon for bygningen.

Bygget er oppført med et tradisjonelt bæresystem i stål- og betongkonstruksjoner. Etasjeskiller er utført i betong. Formen på byggverk er som en trekant, derav navnet. Det er etablert bibliotek på grunnplan og øvrige deler er kontorer og lager i all hovedsak. Det er forbindelse til MS Finnmarken i 3. etasje via utvendig trapp. Hovedtrapp er utført i betong og har bredde som overstiger 1,20 meter (ikke kontrollmålt). Gangbro til Hurtigrutens Hus (nabobygg) er etablert med forbindelse via 3. etasje.

Trekantbygget skal tilpasses ny bruk og utvides med tilbygg og vernebygg, men beholder dagens fasadeuttrykk. Dvs. trekledning skal beholdes i den grad dette er fornuftig.

Nytt tilbygg for kino og dampskip bygges med dekker som spenner fritt mellom langvegger og får en fasade med liggende båndtekkning. Teknisk etasje (plan 4) får tilsvarende trekledning som Trekantbygget har på fasadene i dag.

Bilder fra eksisterende byggverk er vist i vedlegg kapittel 8.2.

3.2 MS Finnmarken

MS Finnmarken (kallesignal LAUV) er et tidligere hurtigruteskip som ble overlevert rederiet Vesteraalens Dampskibsselskab (VDS) i 1956. Skipet var byggnummer 788 ved Werft Blohm & Voss i Hamburg, Tyskland. Hun seilte i fast rotasjon som hurtigrute i perioden 1956 til 1993, bare avbrutt av verkstedopphold.

I august 1994 ble skipet gitt som gave til Hurtigrutemuseet på Stokmarknes. 3. mai 1999 gikk hun til Kaarbø verft i Harstad for sandblåsing og klargjøring til landsettingen. 16. juni 1999 forlot MS «Finnmarken» det våte element og ble jekket på land ved Hurtigrutemuseet. Skipet er bevart, og står i dag på land som en del av Hurtigrutemuseet på Stokmarknes.

Hun var 2189 (brt) tonnasje da hun stod ferdig, og skroglengden var på 81 m (266 fot). Bredde er ca 12,6 m (41,5 fot). Innredningen fulgte ellers den vanlige struktur, med 1.plass midtskips og 2.plass akter. Alle salonger lå på promenade-dekket. Opprinnelig hadde Finnmarken sertifikat til å seile med 425 passasjerer i såkalt «liten kystfart», og 585 passasjerer i kortere ruter i innskjørs fart. Lugarkapasiteten var på 205 køyer, fordelt på 63 på 1.plass, 114 på 2.plass og 28 konvertible. Lugarer for passasjerer er fordelt på A-, B- og C-dekk. Lugarer for kaptein, styrmenn og los er lokalisert på broen.

Skipet har blitt utsatt for vanninntrengning i løpet av tiden det har stått på land. Et midlertidig tak og presenninger er bygget over skipet for å begrense fuktskader.

Bilder av landsatt MS Finnmarken er vist i vedlegg, se kapittel 8.2.

(Kilder: Wikipedia og hurtigrutemuseet)

3.3 Vernebygg

Nytt vernebygg er en planlagt klimaskjerm for å ivareta MS Finnmarken for fremtiden. Bygget er utformet med en referanse til skipets åpninger. Bygget er formet med en omsluttende tett ramme som er åpen mot øst og vest. Rammen skal utføres med båndtekkning av metall. Mot øst gir dette en stor åpen glassvegg som eksponerer skipet maksimalt. Mot vest «tettes» åpningen med en vegg og ved at trekantbygget og Damskipsbygget (tilbygg) ligger inntil Vernebygget.

Vernebygget er en hall med tak båret av stål fagverksdragere som står på rektangulære søyler av stål.

3.4 DS Finnmarken

Damskipsbygget er opsjonsarealer i plan 2-3 tilbygg, se arkitektens plantegninger. Hensikten er utstilling og bevaring av restene fra DS Finnmarken i museet.

DS Finnmarken (kallesignal MHRD / LDVK) var et hurtigruteskip som ble overlevert Vesteraalens Dampskibsselskab (VDS) i september 1912. Skipet var byggnummer 151 ved Trondhjems Mekaniske Værksted (TMV). Skipet gikk i fast rotasjon i hurtigruten i perioden 1912 til 1956, bare avbrutt av verkstedopphold. Ved leveringen av MS «Finnmarken» i 1956 ble DS «Finnmarken» omdøpt DS «Vågan». I 1957 ble hun solgt til Rogaland sjøguttskole og omdøpt DS «Gann». I 1960 ble skipet solgt til nederlandske opphuggere.

Stiftelsen Finnmarken har nylig hentet tilbake DS Finnmarken fra Nederland. Den er under restaurering i eget frittliggende byggverk (nabobygg til trekantbygg). Resterende deler av DS Finnmarken består av en stor trapp som fører opp til en trappehall, flere lugarer, «dame/musikksamling» og en «røkesalong». Internt trapp vil forbinde de to utstillingslokalene over to nivå. Overflater og kledning vil i hovedsak være trevirke og tapet. Gulv er trebord etter opprinnelig uttrykk.

(Kilder: Wikipedia, hurtigrutemuseet og museum nord)

3.5 Stokmarknes brann og redning¹

Hadsel Brann og redning består av ca 50 ansatte fordelt på følgende ressurser:

Stokmarknes	Melbu	Innlandet
Roterende vaktstyrke på deltid. 25 ansatte	Vaktstyrke på tilkalling, uten roterende vakt.	Vaktstyrke på tilkalling, uten roterende vakt.
5 ansatte på vakt til enhver tid.	16 ansatte	9 ansatte
Forspenningstid på ca 2-6 minutter	Forspenningstid 5 – 10 minutter	Forspenningstid 5 – 10min
Vogntøy/utstyr:	Vogntøy/utstyr:	Vogntøy/utstyr:
<ul style="list-style-type: none"> • Tankvogn • Hovedbil • Brannpumpe • Mannskapsbiler • Kommandobil 	<ul style="list-style-type: none"> • Hovedbil • Brannpumpe • Mannskapsbil 	<ul style="list-style-type: none"> • Brannpumpe • Mannskapsbil

Samtlige ansatte har utdanning innenfor gjeldende forskrifter.

Brannvesen har ikke stigebil – den må rekvireres fra Sortland (ca 30 minutter).

Brannvesen har båt i beredskap, samt overflateredning på Stokmarknes og Melbu.

Samtlige ansatte i brann og redningstjenesten er godkjente røykdykkere.

Det er 5 ansatte på dagtid. Så primærtid kan anses som dagkasserering i forhold til beredskap og derfor en lavere forspenningstid og innsatstid. Innsatstid på inntil 15 minutter hele døgnet.

3.6 Hurtigrutemuseet, Museum Nord og Hadsel kommune

Hadsel kommune, Museum Nord og Stiftelsen Hurtigrutemuseet har gjennom en lengre periode arbeidet for å etablere Hurtigrutemuseet i nytt bygg og i et nytt og enda bedre format enn det eksisterende museet. Det eksisterende museet er populært og velrennomert. Målet er å få enda større fokus på god kunnskapsformidling og store opplevelser for gjestene.

Hurtigrutens tilblivelse og virke gjennom mer enn 120 år har vært og er en svært sentral del av norsk historie. «Kystens riksvei», «en livsnerve langs kysten», «riksvei nr 1» er alle begreper som tydeliggjør betydningen av Hurtigruten.

¹ Opplyst pr. epost av brannsjef (29.11.17).

MS Finnmarken vil bli museets største utstillingsobjekt og være en sentral del i fortellingen om Hurtigrutens over 120-årige historie. Det skal etableres innholdsrike utstillinger og også deler av DS Finnmarken fra 1912 vil inngå i museet.

Bygget finansieres i et samarbeid mellom Hadsel kommune, Nordland Fylkeskommune samt Kulturdepartementet (Staten). Bygget blir eid av Hadsel kommune og driftes av Museum Nord.

Pr høst 2017 er følgende framdriftsplan lagt til grunn, forutsatt 100 % finansiering:

- Anbudsrunde vinter 2018. Antatt byggestart august/september 2018. Ferdig byggeprosjekt høst 2019. Deretter etablering av utstillinger mm. Museet forventes å kunne åpne dørene for publikum før jul 2019.
- Museum Nord, samt eier av Hurtigruteskipet MS Finnmarken, skal utforme sine planer om restaureringsarbeider og arbeid med utstillinger i henhold til plan.

4 Brannscenarier

I forbindelse med valg av brannscenario, så vurderes grovbeskrivelse som tilstrekkelig, se vedlegg i kapittel 8.1. Det er tatt utgangspunkt i brannscenarier angitt i NS3901 (6). Det legges til grunn følgende forhold:

- Lokalisering av brann. Branner som kan blokkere rømningsveien med størst kapasitet skal vurderes
- Branntype (f.eks. ulmebrann, glødebrann, flammebrann, jetbrann osv.)
- Operasjonelle betingelser i byggverket.

Utover overnevnte forhold så skal det legges til grunn følgende 4 brannscenarier:

1. Et alvorlig, men troverdig scenario
2. Brann som utvikler seg langsomt uten å utløse sprinkleranlegg
3. Representative brannscenarier
4. Brann i et rom uten personer

Forenkling knyttet til brannscenario

Beskrivelsen i NS3901 (6) som angir minimumskrav til brannscenario, er angitt i kap. 6.7 i standarden.

Dette er beskrevet i den delen av standarden som tar for seg en metodikken for risikoanalyse. En slik metodikk medfører at man skal gjennomføre en total vurdering av bygget, da man ikke har noe referansebygg å sammenligne med. I forbindelse med valgt metode i dette prosjektet, så er det valgt å benytte en risikoanalyse. Valg av brannscenario er derfor forenklet slik at de er tilpasset bare de fravik som er aktuelle å se på.

Følgende brannscenario er dermed valgt å utelate eller forenkle:

- Scenario 1 og 3 – Dette scenarioet kan kombineres. Dette som følge at det er først og fremst et brannscenario med rask utvikling og høy branneffekt som har størst potensiale for å utfordre de løsningene som er knyttet til de valgte utforming. Dette scenarioet vurderes under flere brannscenarier i grovanalyse, se vedlegg kapittel 8.1.
- Scenario 2 – Dette utelates med begrunnelse i at analysebyggverket skal utformes med heldekkende automatisk brannalarmanlegg, og scenarioet kan dermed utelates.
- Scenario 4 – Dette utelates fordi dette brannscenarioet ikke vil være kritisk i forhold vurdering av branncelleskillenes funksjon. Siden analysebyggverket planlegges med fulldekkende brannalarmanlegg vurderes det at scenarioet ikke er relevant.

De valgte brannscenariene vil gi ulike konsekvenser basert på når på døgnet en brann inntreffer. På dagtid vil det være flere ansatte til stede og evakuering vil kunne foregå raskere. På nattetid må det forutsettes ingen personopphold (ingen overnatting). Statistisk sett oppstår flest branner på ettermiddager og på nattetid (referanse DSB rapport 1998-2009), og dette vil være «worst-case» scenario mht. evakueringstider.

Branntype

For denne analysen er det flammebrann som er relevant. Ulmebranner/glødebranner er ikke en branntype som vil påvirke de branntekniske skillekonstruksjonene og er først og fremst branner som kan true personer som oppholder seg i startbranncellen. Det er derfor valgt å se på en branntype som har potensielt rask utvikling og høy branneffekt. Jetbrann eller lignende er ikke en branntype som vil forekomme i dette bygget.

Operasjonelle betingelser

Drift av museet er ikke kjent pt., og bør vurderes videre i neste fase.

5 Konsekvensanalyse

Konsekvensanalysen er basert på en kvalitativ vurdering av brannscenariene gjennom konsekvensanalyse. Grovanalyse/fareidentifikasjon er utført i kapittel 8.1.

5.1 Brannscenarier

Under arbeidet med risikovurdering har gruppen identifisert relevante brannscenarier for analysebyggverket. Brannscenario (B1-B3) i Vernebygg og MS Finnmarken ansees som representative og alvorlig scenarier iht. NS 3901 (6). Disse bør undersøkes videre i detaljprosjektet.

Konsekvenser ved brann vurdert overordnet i forprosjektet. Ila. Detaljprosjektet bør komplett risikovurdering medta kvantitative betraktninger for tilgjengelig rømningstid (7) og nødvendig rømningstid (8). Analyse skal påvise tilstrekkelig sikkerhetsmargin.

- 1.personer som oppholder seg i startbranncellen er sikret tidlig varsling ved hjelp av brannalarmanlegg, og kan evakuere før kritiske forhold oppstår.
- 2.personer i områder utenfor branncellen er avhengig av å evakuere før en brann sprer seg ut fra startbrannrommet. Tidlig evakuering sikres med brannalarmanlegg og assistert evakuering av vakter/ansatte.

Følgende brannscenarier er identifisert:

1. Brann i trekant-bygg/tilbygg
2. Brann i vernebygget (ikke i MS Finnmarken)
3. Brann inni MS Finnmarken (A-, B- C-dekk +promenade)
4. Brann på båtdekk MS Finnmarken
5. Brann i teknisk rom i plan 04, tilsvarende ID 1. (hvis aktuelt)
6. Brann takkonstruksjon
7. Brann i nabobygg (Rødbrygga)

Personsikkerhet

Vernebygget skal sikres tilsvarende en overbygd gård/gate, se NBI 520.380 (9) og NBI 321.085 (10).

Analysen i detaljprosjekt skal vise at personsikkerhet er ivaretatt. Overordnet i forprosjekt er det medtatt røykventilasjon for personsikring. Høyde på «røyklaget» skal tilpasses der mennesker ferdes. Akseptkriterium baseres på HO-3/2000 (11) (3 m over gulvnivå) eller særskilt vha. analyse iht. NS-INSTA/TS 950 (12).

Verdisikkerhet

I henhold til veiledningen til TEK kan byggverk med høy brannbelastning preakseptert oppføres med etasjearealer på inntil 5000 m² per etasje dersom det installeres sprinkleranlegg. Det kan også være åpenhet mellom inntil 3 etasjer med arealer som overstiger 800 m². Røykventilasjon som eneste sikringstiltak er regnet som uegnet dersom over 400 MJ/m²-omhyllingsareal. Kombinasjoner med sikringstiltak sprinkleranlegg/vanntåke og røykventilasjon er ikke vist i § 11-7 Tabell 1: *Størrelse på brannseksjon* (3).

Vernebygget har ikke tradisjonell etasjeinndeling som følge av det er et plassert skip inni byggverk.

Største areal pr. etasje er ca. 2 290 m², og det antas er ikke fare for kollaps eller tap av bygning som følge av branttilløp når arealet er dekket av sprinkleranlegg/vanntåke og røykventilasjon. Alle arealer skal i tillegg være dekket av automatisk brannalarmanlegg. Nedetid som følge av branttilløp kan påvirke bedriftens omsetning som følge av at næringen er avhengig av inntekter (basert på billettinntekter).

Tapspotensialet ved en brann er derfor vurdert som mindre enn preaksepterte ytelser for bygninger med normal brannbelastning. Driftstap må påberegnes uavhengig av arealer, således er ikke dette antatt som relevant akseptkriterium.

Byggverket representerer ikke store samfunnsmessige verdier eller har stor betydning for vesentlige samfunnsinteresser.

I samråd med prosjekt/tiltakshaver er det vurdert at det ikke er behov for seksjonering av anlegget. Aktive tiltak er valgt som sikringstiltak fremfor passive.

Sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper

Det er identifisert eget scenario for å ivareta sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper. I samråd med brannsjef er innvendig vannforsyning identifisert som tiltak for å sikre innsats/beredskap ved brann.

Øvelser gjennomført i samråd med drift anbefales etter bygging.

5.2 Usikkerhetsanalyse

Usikkerheten knyttet til hvorvidt tiltakene vil fungere eller ikke, er i analysebygget en kombinasjon av aktive (sprinkler, brannalarmanlegg, ledesystem og røykventilasjon) og passive (dører og vegger) brannsikringstiltak.

Det er knyttet usikkerhet til både aktive og passive tiltak. Prinsippet som er valgt for analysebyggverket er basert på flere ulike tiltak som virker sammen. For eksempel vil røykbarriere mellom vernebygg og trekantbygg/tilbygg, og røykventilasjon være konsekvensbegrensende ved at dersom brannen sprer seg, så blir spredningen kontrollert og begrenset i samvirke med sprinkleranlegget/vanntåke. Samtidig så vil tiltakene også være med å redusere sannsynligheten for at en brann vil spre seg. På den måten oppnår man redundans mellom de aktive og passive brannsikringstiltakene.

I detaljprosjekt anbefales det gjennomført en usikkerhetsvurdering som tar for seg inventar i museum og ev. brannenergi i MS Finnmarken.

5.3 Sensitivitetsanalyse

Det er ikke utført beregninger i risikovurdering, derfor er ikke sensitivitetsanalyse relevant. Eventuelle beregninger for tilgjengelig eller nødvendig rømningstid bør inkludere sensitivitetsanalyse.

6 Risikoevaluering

Risikoanalysen (fareidentifikasjonen) er presentert i rapporten som vedlegg (vedlegg 1, Kap 8.1). Vernebygg Finnmarken har flere særtrekk som gjør at den er spesielt utsatt med hensyn til personrisiko:

- **MS Finnmarken:** Brannscenario inni eller på overdekk kan få alvorlige konsekvenser. Personikkerheten for mennesker som oppholder seg i eller ved MS Finnmarken må ivaretas i alle scenarier. Røykventilasjon er identifisert som risikoreduserende tiltak for å ivareta dette, sammen med tilstrekkelige rømningsveier. Organisatoriske tiltak for å begrense persontall i MS Finnmarken må vurderes av Museum Nord. Dimensjonerende persontall er satt til 120 mennesker foreløpig.
- **Høyt persontall:** Høyt persontall i vernebygget kan medføre at personikkerheten trues. Museumsvirksomhet har erfaringsmessig høyere persontall enn andre næringsvirksomheter. Som følge av kaianløp av hurtigruten vil det i kortere perioder være høyt persontall. Byggverk må derfor tilpasses dette.

6.1 Brannscenario

I mange tilfeller er risikomatriser delt opp i røde, gule og grønne områder, som symboliserer hvordan den uønskede hendelsen er plassert i forhold til akseptabel og uakseptabel risiko. I forbindelse med utbyggingen av Vernebygg Finnmarken vil det være naturlig å legge til grunn en ALARP-tankegang (ALARP = As Low As Reasonably Practicable), dvs. at risiko skal reduseres så langt som praktisk mulig. Inndeling i akseptable og ikke akseptable områder i en risikomatrise blir dermed lite hensiktsmessig. Alle tiltak som identifiseres skal vurderes i forhold til å implementeres. Dersom de synes å være lite praktisk gjennomførbare, eller for kostbare i forhold til nytteverdi bør tiltaket ikke implementeres.

Hendelser som risikokategori 4 vil medføre størst risiko (rødt område), mens hendelser plassert risikokategori 1 medfører lavest risiko (grønt område).

Tabell 8 oppsummerer risikovurderingen i en samlet risikomatrise, der risiko er uttrykt før eventuelle tiltak utføres. Ved å gjennomføre angitt tiltak i kapittel 6.2 reduseres risikoen slik at en kommer innenfor et område hvor risikoen er akseptabel.

Tabell 8: Risikokala for fareidentifikasjon (inkl. brannscenarier)

Risiko-kategori	Generell beskrivelse	Fareidentifikasjon (ID)	SUM
1	Ubetydelig		0
2	Liten fare	F3, F4, F11, F13, F17 og F18	6
3	Middels fare	F1, F2, F5, F6, F7, F10, F14, F15, F16, F19 og F20.	11
4	Stor fare	F8, F9 og F12.	3

6.2 Tilsiktet handling

Det er ingen uønskede hendelser som er vurdert å ha en stor fare, da Vernebygget ikke er vurdert som et spesielt utsatt terrormål. Det kan likevel ha verdimeisige alvorlige konsekvenser gitt at uvedkommende får tilgang på museet. De største usikkerhetene knyttet til at uvedkommende får tilgang til museum er knyttet til skallsikring.

6.3 Risikoreduserende tiltak

Det er totalt identifisert 51 risikoreduserende tiltak for å redusere usikkerheter knyttet til Vernebygg Finnmarken. Tiltakene kan deles inn i tekniske og organisatoriske tiltak. Det er både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak identifisert og vurdert mht. farer ved/i Vernebygg Finnmarken. Sannsynlighetsreduserende tiltak inkluderer tiltak som er med på å redusere sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe. Konsekvensreduserende tiltak inkluderer tiltak som er med på å redusere konsekvensen for liv og helse når en uønsket hendelse har inntrefft.

Tabell 9: Anbefalte tiltak

Tiltaks ID	Risikoreduserende tiltak	Relevant uønsket hendelse	Type tiltak	Sannsynlighet-/konsekvensreduserende tiltak	Vurdert nødvendighet
T1	Sprinkleranlegg i trekantbygg	F1, F2 F3 F4 F13 F16	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T2	Ledesystem/nødbelysning	F1 F2 F4 F5 F6 F7	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T3	Ombygging brannalarmanlegg, kategori 2.	F1 F2 F4 F5 F6 F7 F12 F13 F16 F17	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T4	Begrenset brennbare overflater/kledning (B-s1,d0)	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F12	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T5	Tr1 utforming for trapperom	F1 F4	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T6	Intertrapp for rømning.	F1 F4	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig
T7	Bærekraft følger BKL 3.	F1 F2	Teknisk	Konsekvensreduserende	Nødvendig

T8	Brann og/eller røykbarriere mot «vernebygg».	F1 F2 F5 F6 F7 F12	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T9	Hovedtavle skilles ut som egen branncelle.	F2	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T10	Egnet manuelt slokkeutstyr i område.	F2 F8 F9 F10 F11 F13 F17	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T11	Utforme rutiner for tømming avfall etc, for å hindre unødvendig tennkilder.	F3 F10 F11 F17	Organisatorisk	Sannsynlighets- reducerende	Bør vurderes
T12	Skallsikring og vakthold. Video-overvåkning?	F4	Teknisk og organisatorisk	Sannsynlighets- reducerende	Bør vurderes
T13	Ubrennbart bæresystem. Brannmotstand må være minst R 15, og sees i sammenheng med røykventilasjon	F5 F6 F7 F8 F9 F11 F12	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T14	Brannalarmanlegg i Vernebygg. Aspirasjonsdeteksjon benyttes i stor hall.	F5 F6 F7 F8 F9 F11 F12 F16 F17	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T15	Sprinkleranlegg i vernebygg? (Høy takhøyde og regelverk er ikke tilpasset skip i bygg...)	F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12 F14 F16 F17	Teknisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Kan vurderes
T16	Røykventilasjon Vernebygget.	F5 F6 F7 F12	Teknisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Nødvendig
T17	Studie brannenergi MS Finnmarken	F5 F6 F7	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes

T18	Tilstrekkelig antall utganger, tilpasset persontallet og avstander (inntil 30 meter til nærmeste utgang).	F6 F7	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T19	Røyking forbudt og skilting om dette.	F6 F7	Organisatorisk og teknisk	Sannsynlighets- og konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T20	Organisatoriske tiltak for levende lys.	F8 F9	Organisatorisk	Sannsynlighets- reducerende	Kan vurderes
T21	Sørge for tilstrekkelig antall rømningsveier fra MS Finnmarken til det fri (via vernebygg/trekantbygg).	F8 F9 F12 F16 F17	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T22	Brannalarm inni båten. Grensesnitt mot «byggverk».	F8 F9	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T23	Utrede omfang/dekning og tilstand brannalarmanlegg	F8 F9 F12 F16	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T24	Automatisk brannsløkkeanlegg inni MS Finnmarken. Vanntåkeanlegg er forespeilet.	F8 F9 F12	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T25	Utrede omfang/dekning vanntåke.	F8 F9	Teknisk	Sannsynlighets- og konsekvens- reducerende	Kan vurderes
T26	Persontallbegrensninger på besøkende i båt? Innebærer organisatoriske tiltak og vakthold.	F8 F9 F12	Organisatorisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T27	Utredning av rømning fra MS Finnmarken.	F8 F9 F12	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T28	Utganger fra flere «dekk» dvs. ikke bare båtdekk.	F8 F9	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T29	Ledesystem/merking i båt tilpasses dagens sikkerhetsnivå. Helhetlig merking og nøddlys.	F8 F9	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T30	Termografering av elektrisk utstyr/installasjon.	F8 F9	Teknisk	Sannsynlighets- og konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T31	Vurdere røykseksjoner for å sikre evakuering internt i MS Finnmarken. Vurdere oppdeling røykseksjon pr. interntapper. Adskille korridorer med røykskiller.	F11	Teknisk		Bør vurderes
T32	Vakthold eller kamera ifm. besøkende i båt.	F12	Teknisk og organisatorisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Bør vurderes
T33	Utganger fra promenade-, A- og B dekk til «utvendig» trapp eller trapp via trekantbygg/tilbygg.	F12	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T34	Utgang fra C-dekk til «utvendig» trapp.	F13	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T35	Teknisk rom egen branncelle.	F14 F15	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T36	Taktekking med ytelse B _{ROOF}	F14 F15	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig

T37	Ubrennbar isolasjon på tak	F14	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T38	Etablere tilkomst for brannvesen til tak, eventuelt oppstillingsplass for stigebil.	F14	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T39	Begrenset brennbar fasade	F15	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T40	Sørge for rutiner for utførende. Alle skal ha varme arbeider sertifikater (FG Sikkerhetsforskrift)	F16	Organisatorisk	Sannsynlighets- reducerende	Bør vurderes
T41	Fasadevegg Vernebygg mot Rødbrygga oppføres med brannmotstand EI 120 (paroc eller tilsvarende).	F16	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T42	Brannvegg REI 120-M (betong/mur) mot nabo mindre enn 8,0 m. Krever ikke særskilt videre analyse.	F16	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Kan vurderes
T43	Avklaring mellom tiltakshaver og nabo om «brannforhold» pga plassering < 8,0 meter.	F18	Organisatorisk	Sannsynlighets- reducerende	Bør vurderes
T44	Avklare ATEX-forhold av aktuelle rom/deler med fare for eksplosjon.	F18	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T45	Kjøkkenutstyr som ikke er basert på gass.	F19	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T46	VA undersøker tilgang på slokkevann. Dersom ikke tilstrekkelig suppleres brannobjekt med brannkum/hydranter.	F19	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig
T47	Brannvesen tilpasser beredskapsplaner for ny situasjon	F19	Organisatorisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Bør vurderes
T48	Brannvesen gjennomfører øvelse sammen med Museum Nord/stiftelsen om brann i byggverk.	F20	Organisatorisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Kan vurderes
T49	De ansatte i museum opplæres av brannvesen mht. brann i byggverk (slokking, varsling, evakuering etc.).	F20	Organisatorisk	Sannsynlighets- og konsekvensreducer ende	Kan vurderes
T50	Situasjonsplan branntegning utformes for å vise angrepsveier og oppstillingsplasser.		Teknisk	Konsekvens- reducerende	Bør vurderes
T51	Stigeledning i trekantbygg for å sikre innvendig vannforsyning	F20	Teknisk	Konsekvens- reducerende	Nødvendig

Ut i fra risikoevalueringen er det vurdert at et system for røykventilasjon og tidlig varsling vil kunne redusere risikoen betraktelig med tanke på brannfare i vernebygget. Det bør sjekkes ut mulig brannbelastning fra MS Finnmarken og hvordan rømning foreløper. Persontall og organisatorisk forhold for museum er pr. ikke avklart. Dette bør detaljeres i neste fase. Egen studie for dimensjonering av røykventilasjon er også relevant.

Det anbefales derfor å gjennomføre alle tiltak med «bør» grad av nødvendighet som et grep for å redusere risikoen på området rundt Vernebygg Finnmarken.

7 Konklusjon

Basert på en helhetlig risikovurdering, med hensyn til sikkerhet ved brann, gjennomført kan det konkluderes at ny Vernebygg Finnmarken har enkelte særtrekk som gjør at den er spesielt utsatt med hensyn til personrisiko. De særtrekkene som er vurdert å være spesielle med tanke på nytt Vernebygg Finnmarken, og som vil kunne bidra med økt risiko er i hovedsak forbundet med alvorlige konsekvenser gitt en brann med påfølgende dekomponering av gasser.

Det er identifisert og vurdert 20 uønskede hendelser.

3 av de uønskede hendelsene er vurdert i kategorien stor fare. 11 uønskede hendelser er vurdert som middels fare, og 6 uønskede hendelser er vurdert i kategorien liten fare.

De mest aktuelle hendelsene er relatert til:

- Brann i trekant-bygg/tilbygg
- Brann i vernebygget (ikke i MS Finnmarken)
- Brann inni MS Finnmarken (A-, B- C-dekk +promenade)
- Brann på båtdekk MS Finnmarken
- Brann i teknisk rom i plan 04, tilsvarende ID 1. (hvis aktuelt)
- Brann takkonstruksjon
- Brann i nabobygg (Rødbrygga)

Totalt er det identifisert 51 nye tiltak. 22 tiltak er satt som nødvendig å gjennomføre og som er medtatt i brannteknisk prosjektering i forprosjekt. 23 tiltak er satt som bør vurderes, og 6 tiltak er satt som kan vurderes. Tiltakene er beskrevet i kapittel 6.3.

Nødvendig tiltak skal medtas i rapport om brannteknisk premisser, 713107-RIBr-RA-001 og tilhørende branntegninger. Av hovedtiltak nevnes:

- Brannalarmanlegg i alle deler
- Røykventilasjon av vernebygg
- MS Finnmarken dekkes av vånntåkeanlegg
- Trekantbygg og tilbygg plasseres i BKL 3 og sprinkles
- Rømning fra skip ivaretas med 2 trapper på utsiden av skroget eller til trekantbygg
- Stigeledning i trekantbygg for brannvesen
- Ubrennbar takkonstruksjon

I detaljprosjektet må det vurderes om «bør» og «kan» tiltak skal implementeres/gjennomføres i prosjektet.

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1 – Faridentifikasjon

ID	Uønskede hendelser	Årsak	Beskrivelse av konsekvens	Eksisterende tiltak	Risikoevaluering	Risikoreducerende tiltak	Kommentar
F1	Brann i trekantbygg/tilbygg	Brann i el.utstyr eller kinosal	Liten brann utvikler seg til større brannscenario.	Betongbygning Brannalarmanlegg	Middels fare Det er innlagt strøm i bygningen. Kabler eller innretninger kan forårsake gnister. Vurderes som middels fare mtp. at det settes opp nytt el.utstyr. Fare for å ikke oppdage defekte/mangelfullt elektrisk utstyr. Branntilløp relatert til elektrisk utstyr kan medføre større brannskader på inventar/rom, eventuelt tap av bygning.	T1: Sprinkleranlegg i trekantbygg T2: Ledesystem T3: Ombygging brannalarmanlegg, kategori 2. T4: Begrenset brennbare overflater/kledning (B-s1,d0) T5: Tr1-trapperom. T6: Interntapp for rømning. T7: Bærekraft følger BKL 3. T8: Brann og/eller røykbarriere mot «vernebygg».	Museumsvirksomhet: -Kinosal -DS Finnmarken (opsjonsareal) Følger preaksepterte ytelser for BKL 3. -Kjøkken? Må avklares i detaljprosjekt
F2		Brann i elektriske installasjoner	Trafobrann? eller hovedtavle. Brann i tekniske rom kan true person- og verdisikkerheten i bygget. Overbelastning kan føre til branntiløp.	Trafo plasseres i god avstand utenfor byggverk.	Middels fare Feil i koblingspunkter. En av hovedårsaken til el-brann er varmgang i koblinger. Dårlig kontakt i et koblingspunkt kan utvikles over tid og forårsake lokale høye temperaturer som antenner omkringliggende materialer. Slik oppvarming kan under gitte betingelser endre det omkringliggende materialet slik at antennestemperaturen for materialet endres eller at materialet blir selvantennelig. Mulig konsekvens er brann i rom, bygning og bygningsmassen. Konsekvenser vil være svært avhengig av om personer er tilstede ved tiløp, eller ikke, antatt middels fare/konsekvens.	T1: (se beskrivelse lengre opp) T2: (se beskrivelse lengre opp) T3: (se beskrivelse lengre opp) T4: (se beskrivelse lengre opp) T7: (se beskrivelse lengre opp) T8: (se beskrivelse lengre opp) T9: Hovedtavle skilles ut som egen branncelle. T10: Egnert manuelt sløkkeutstyr i område.	Skal trafo etableres i nabobygg (>8m)? Er det batterirom etc. i bygget? Må avklares i neste fase.
F3		Brann i avfallsdunker/biler/ annet utstyr lagret på uteområdet	Brannsmitte fra utsiden antenner fasade, og ev. inventar. Avfall hoper seg opp. Inkluderer flis og spon fra byggarbeider eller vedlikehold.		Liten fare Utvendig branner har tradisjonelt mindre konsekvenser enn innvendig branner. Oppsamling av brennbare materiale i oppholdsrom. Ved antennelse kan det oppstå større branntiløp.	T1: (se beskrivelse lengre opp) T4: (se beskrivelse lengre opp) T11: Utforme rutiner for tømning avfall etc, for å hindre unødvendig tennkilder.	Glassfasade vernebygg vil er begrenset brennbar overflate.

F4		Tilsiktet handling (påsett brann)	Potensiell storbrann i trekantbygg. Brannsmitte mot Vernebygg og MS Finnmarken.		Liten fare En tilsiktet handling, som f.eks en påsett brann vil kunne få alvorlige konsekvenser på området. Det er antatt begrenset brannenergi generelt i trekantbygget, men lokalt i suvenirbutikk kan det være høyere andel brannenergi.	T1: (se beskrivelse lengre opp) T2: (se beskrivelse lengre opp) T3: (se beskrivelse lengre opp) T4: (se beskrivelse lengre opp) T5: (se beskrivelse lengre opp) T6: (se beskrivelse lengre opp) T12: Skallsikring og vakthold. Video-overvåkning?	Branncelle mot Vernebygg må sees i sammenheng med røykventilasjon.
F5	Brann i vernebygget (ikke i MS Finnmarken)	Brann i el. utstyr eller installasjoner	Inventar antennes som følge av tennkilder. Museums-gjenstander som oppbevares vil bli skadet eller ødelagt. Potensielt tap av antikvariske gjenstander? Høyt persontall og brann kan true personsikkerhet	Liten spesifikk brannenergi per omhyllingsflate (pga stort volum).	Middels fare Det antas generelt å være lav spesifikk brannenergi i Vernebygget pga volum (<400 MJ/m ² -omhyllingsflate). Lokalt kan museums-gjenstander eller tilsvarende gi høyere brannbelastning som kan true personsikkerheten i bygget. Persontallet i Vernebygget, utenfor båten, kan være høyt i korte perioder ettersom det er museumsbygg. Normalt for museumsbygg skal rømningsvei være minimum 1,2 meter bred, og minst en utgang pr. 150 persontall. Dersom rømningskonseptet baseres på dette anslås risiko å være middels.	T2: (se beskrivelse lengre opp) T3: (se beskrivelse lengre opp) T4: (se beskrivelse lengre opp) T8: (se beskrivelse lengre opp) T13: Ubrennbart bæresystem. Brannmotstand må være minst R 15, og sees i sammenheng med røykventilasjon (T16) T14: Brannalarmanlegg i Vernebygg. Aspirasjonsdeteksjon benyttes i stor hall. T15: Sprinkleranlegg i vernebygg? (Høy takhøyde og regelverk er ikke tilpasset skip i bygg...) T16: Røykventilasjon Vernebygget. T17: Studie brannenergi MS Finnmarken T18: Tilstrekkelig antall utganger, tilpasset persontallet og avstander (inntil 30 meter til nærmeste utgang). T19: Røyking forbudt og skilting om dette. T20: Organisatoriske tiltak for levende lys.	-Sprinkleranlegg vil ha begrenset effekt pga takhøyde og ikke tilpasset brannbelastning båt. -Potensielt stort utløsningsområde utover standard. -Må sees i sammenheng med brann i båt og studie for røykventilasjon. -Studie for røykventilasjon er nødvendig for å kartlegge omfang og brannbelastning. -Brann- og røyksimulering kan vurdere behov av sprinkleranlegg i Vernebygg. -Brannalarm må ombygges.
F6		Bruk av åpen flamme	Hurtig brannvekst som kan true personsikkerhet.	Ingen oljelamper i Vernebygg. Ikke planlagt håndtering av pyro eller levende lys etc.			
F7		Tilsiktet handling (påsett brann)	Mulig totaltap av bygning.	Ikke kjent.			
F8	Brann inni MS Finnmarken (A-, B- C-dekk +promenade)	Brann i el. utstyr eller installasjoner	- Tap av inventar/verdier i båt. - Totaltap av båt og vernebygning	Utvendig trappeløp på utsiden av MS Finnmarken. Innvendig trappeforbindelse	Høy fare MS Finnmarken har høy brannenergi og vil kunne gi totalskade på Vernebygg og inventar. Etasjehøyder og bredder er mindre enn hva som normalt forventes i bygninger. Besøkende som	T4: (se beskrivelse lengre opp) T10: (se beskrivelse lengre opp) T13: (se beskrivelse lengre opp) T14: (se beskrivelse lengre opp)	Konkurransunderlaget forutsetter brannalarmanlegg og vanttåkeanlegg i MS Finnmarken. Dekkes

			-True personsikkerhet for alle. -Påvirker sikkerhet for brannvesen ved innsats.	mellom trekantbygg og MS Finnmarken. Ingen takkonstruksjon (brann- og røykgasser ventileres til det fri). Organisatoriske tiltak mht. begrensninger på personall av besøkende i båt? Lite plast i inventar og bygningsdeler	ferdes i museumsbåt er ikke kjente og således kan reaksjonstid og forflytningstid være noe høyere enn «normalen». Stor brann- og røykspredning pga lite brannteknisk oppdeling (ingen «brannceller») Korridorer med trekledning vil medfører hurtig brannvekst og spredning til alle deler av MS Finnmarken. Usprinklet bygning kan gå tapt. Historiske verdier tapes. Overtenning av branntilløp i rom er mulig konsekvens. Fare for større branntilløp og brannspredning til andre bygninger. Utforming/rømning for MS Finnmarken: <ul style="list-style-type: none"> - Rømning fra A/B/C-dekk til nye rømningstrapper - Ingen utgang C-dekk kun interntapper - Rømning fra vernebygg til promenade - 2 stk interntapper inni MS Finnmarken 	T16: (se beskrivelse lengre opp) T21: Sørge for tilstrekkelig antall rømningsveier fra MS Finnmarken til det fri (via vernebygg/trekantbygg). T22: brannalarm inni båten. Grensesnitt mot «byggverk». T23: Utrede omfang/dekning og tilstand brannalarmanlegg T24: Automatisk brannsløkkeanlegg inni MS Finnmarken. Vanntåkeanlegg er forespeilet. T25: Utrede omfang/dekning vanntåke. T26: Personallbegrensninger på besøkende i båt? Innebærer organisatoriske tiltak og vakthold. T27 Utrekning av rømning fra MS Finnmarken. T28: Utganger fra flere «dekk» dvs. ikke bare båtdekk. T29: Ledesystem/merking i båt tilpasses dagens sikkerhetsnivå. Helhetlig merking og nødlys. T30: Termografering av elektrisk utstyr/innstallasjon. T31: Vurdere røykseksjoner for å sikre evakuering internt i MS Finnmarken. Vurdere oppdeling røykseksjon pr. interntapper. Adskille korridorer med røykskiller.	hele eller deler av båten? Studie røykventilasjon? Brannbelastning MS Finnmarken bør utføres i neste fase. Kan mengde brennbar innhold kvantifiseres? Utgang fra C-dekk vurderes i neste fase. Fortsatt ingen overnatting i MS Finnmarken eller byggverk generelt
F9	Brann kjøkkeninstallasjoner						
F10	Selvantennning av oljekluter, etc.	Oljefille blir liggende på byggeplass/i Avfallsspenn. Oksidasjon i lin-/teakolje e.l. ved uttørking.			Middels Fare Branntilløp på arbeidsområde. Tar noe tid før temperaturen er tilstrekkelig høy for selvantennelse. Arbeidsplassen kan være forlatt på dette tidspunktet, noe som vil kunne bidra til større konsekvenser.	T10: (se beskrivelse lengre opp) T11: (se beskrivelse lengre opp) T16: (se beskrivelse lengre opp)	Følge HMS-blader fra leverandører for oljer/lakk mht. selvantennning.
F11	Tilsiktet handling (påsett brann)	Impulsiv handling med medbrakt tennkilde,	Adgangskontroll? Vakthold?		Lav fare	T10: (se beskrivelse lengre opp) T11: (se beskrivelse lengre opp)	

			liten energi (lighter, fyrstikker e.l.)	Trapper fra båt til det fri er etablert.	<p>Lav konsekvens dersom det ikke finnes lettantennelige brennbare bygningsdeler/materialer tilgjengelig. Det vurderes generelt som vanskelig å få satt fyr på bygningskonstruksjoner med en liten tennekilde.</p> <p>Hurtig brannvekst kan medføre et ukontrollert brannforløp. Fare for tap av bygning/bygningsmasse.</p>	<p>T13: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T14: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T16: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T32: Vakhold eller kamera ifm. besøkende i båt.</p>	
F12	Brann på båtdekk MS Finnmarken	Brann i utstyr på overdekk (livredder båt etc.) Lakket tregulv kan bidra i brannforløp	<p>Potensiell stor brannutvikling som følge av mye brensel/utstyr på overdekk.</p> <p>Slokkeanlegg (vanntåke) dimensjoneres for innvendig brann, ikke nødvendigvis utvendig på dekk.</p>	Rømningsveier fra MS Finnmarken via 2 stk trapper. Utgang fra flere dekk.	<p>Høy fare</p> <p>Mye brennbart innhold som medfører hurtig brannutvikling og høy branneffekt. Stor takhøyde, dermed er det usikkerhet på aktivering/dekning ev. sprinkler.</p> <p>Branntilløp som ikke slukker seg selv. Avhengig av passive og aktive brannsikringstiltak for å unngå større branntilløp. Branntilløp blir ikke kontrollert før brannvesenet ankommer. Ved storbrann kan flere bygninger gå tapt.</p> <p>Røykventilasjon vil begrense konsekvenser.</p>	<p>T3: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T4: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T8: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T13: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T14: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T16: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T17: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T22: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T24: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T25: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T27: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T28: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T33: Utganger fra promenade-, A- og B dekk til «utvendig» trapp eller trapp via trekantbygg/tilbygg.</p> <p>T34: Utgang fra C-dekk til «utvendig» trapp.</p>	<p>Grensesnitt sikringstiltak mellom Vernebygg og MS Finnmarken.</p> <p>Røykventilasjon må ha med brannscenario for dimensjonering.</p> <p>Omfang/dekning av vanntåke må vurderes for «utearealer» på MS Finnmarken.</p>
F13	Brann i teknisk rom i plan 04, tilsvarende ID 1. (hvis aktuelt)	Teknisk utstyr antenner brennbart innhold.	Liten brann som i utgangpunktet kan begrenses til egen branncelle.	Finnes ingen eksisterende plan 04. VTEK ansees dekkende for denne delen.	<p>Liten fare</p> <p>Liten brannbelastning på avgrenset område. Fare for brannsmitte til øvrige deler om rom ikke utføres som egen branncelle.</p>	<p>T1: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T3: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T10: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T35: Teknisk rom egen branncelle.</p>	Følger preaksepterte ytelser i BKL 3.
F14	Brann takkonstruksjon	- Utvendig brannsmitte. -Gnistregn fra brann i nabobygg eller vegetasjon.	Mulig brannspredning fra annen bebyggelse til Vernebygget. Brannsmitte antenner takkonstruksjon.	Minimum 8 meter fra annen bebyggelse, se ID 7 for endring.	<p>Middels fare</p> <p>Gitt at det taktekkes med belegget som er brannsikkert vil det være liten fare for brannspredning.</p> <p>Høyt byggverk (H=21-22 meter) medfører utfordrende tilkomst for brannvesen.</p> <p>Manglende stige bil for brannvesen medfører begrenset slukkeinnsats.</p>	<p>T16: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T36: Taktekking med ytelse B_{ROOF}</p> <p>T37: Ubrennbar isolasjon på tak</p> <p>T38: Etablere tilkomst for brannvesen til tak, eventuelt oppstillingsplass for stige bil.</p> <p>T39: Begrenset brennbar fasade.</p>	Preakseptert ytelse (BKL3) for taktekking. Brannvesen har ikke stige bil. Høyde på bygget overstiger 20 meter.
F15		Varme arbeider på tak	Flamme kan antenne brennbare produkter i takkonstruksjon. Potensielt storbrann på takflaten		<p>Middels fare</p> <p>Brennbare produkter kan medføre stor brannflate pga areal. Bygg med en etasje har normalt milde brannkrav, som tillater brennbar isolasjon tildekket eller oppdelt i felt.</p>	<p>T36: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T37: (se beskrivelse lengre opp)</p> <p>T40: Sørg for rutiner for utførende. Alle skal ha varme arbeider sertifikater (FG Sikkerhetsforskrift)</p>	

F16	Brann i nabobygg (Rødbrygga)	Gnist fra brann i nabohus eller objekt i nærheten antenner brennbar materiale.	Avstand mellom Vernebygg Finnmarken og nabobygg blir ca 4,5 meter. Fare for brannsmitte mellom nabobyggverk. Brannscenario i Vernebygg er beskrevet i ID 1-7.	-Rødbrygga er sprinklet -Avstand fra MS Finnmarken og Rødbrygga overstiger 8 meter, men dette endres som følge av nytt vernebygg. -Rødbrygga er lavt byggverk	Middels fare Fare for brannsmitte mellom nabobygg pga korte avstander. Brannspredning mellom bygninger kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.	T1: (se beskrivelse lengre opp) T3: (se beskrivelse lengre opp) T4: (se beskrivelse lengre opp) T14: (se beskrivelse lengre opp) T16: (se beskrivelse lengre opp) T22: (se beskrivelse lengre opp) T24: (se beskrivelse lengre opp) T41: Fasadevegg Vernebygg mot Rødbrygga oppføres med brannmotstand EI 120 (paroc eller tilsvarende). T42: Brannvegg REI 120-M (betong/mur) mot nabo mindre enn 8,0 m. Krever ikke særskilt videre analyse. T43: Avklaring mellom tiltakshaver og nabo om «brannforhold» pga plassering < 8,0 meter.	Nytt vernebygg medfører avstand mindre enn 8,0 meter mellom nabobyggverk er fravik fra § 11-6. Lettvegg mot brannspredning tillattes. Lettvegg med brannmotstand i kombinasjon med røykventilasjon/sprinkler/vanntåke skal hindre brannsmitte mot nabo.
F17	Ulmebrann, uavhengig av plassering	Elektrisk utstyr og feil bruk.	Liten brann med forholdsvis høy røykproduksjon ift. brannens størrelse. Lav konsekvens for våkne personer. Utløser trolig ikke sprinkleranlegg.		Liten fare Lav konsekvens dersom det ikke er lettantennelige brennbare bygningsdeler/ materialer tilgjengelig. Feil på brannalarmanlegg kan medføre at et mindre branntilløp (som ikke utløses av sprinkleranlegg) kan få utvikle seg over tid til et større brannscenario.	T3: (se beskrivelse lengre opp) T10: (se beskrivelse lengre opp) T11: (se beskrivelse lengre opp) T14: (se beskrivelse lengre opp) T16: (se beskrivelse lengre opp) T22: (se beskrivelse lengre opp)	Brannalarmanlegg sørger for deteksjon i alle deler.
F18	Eksplasjon (hvis aktuelt)	- Gasseksplasjon? - Varme arbeider, dvs. bruks av propan eller acetylen?	- skade på personer og bygg som bølge av eksplosjon - etterfølgende brann	Ingen oppbevaring av eksplosjonsfarlige stoffer. Trafo er plassert i annet byggverk	Liten fare Liten fare som følge av ingen lagring av eksplosjonsfarlige stoffer. Men skulle først en eksplosjon inntreffe kan konsekvensene være veldig store.	T44: Avklare ATEX-forhold av aktuelle rom/deler med fare for eksplosjon. T45: Kjøkkenutstyr som ikke er basert på gass.	Konstruksjoner i tyngre materialer, balansert ventilasjon og trykkavlastning er typiske tiltak.
F19	Mangelfull tilrettelegging for brannvesen.	- Manglende tilkomst til brannobjekt. - Manglende slokkevann - Manglende kjennskap til særskilte utfordringer	-Brannvesen kan ikke hindre totaltap av inventar/bygg pga manglende tilkomst eller slokkevann.	Eks. brannkummer i område? Brannvesen har beredskapsplaner for MS Finnmarken?	Middels fare Manglende vannforsyning og tilrettelegging for brannvesen øker tapspotensiale. Overbelastning av brannvesenets kapasitet. Rask og omfattende brannspredning.	T46: VA undersøker tilgang på slokkevann. Dersom ikke tilstrekkelig suppleres brannobjekt med brannkum/hydranter. T47: Brannvesen tilpasser beredskapsplaner for ny situasjon T48: Brannvesen gjennomfører øvelse sammen med Museum	Når en brann oppstår, er det viktig at forholdene i og rundt byggverket er lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og slokkeinnsats uten

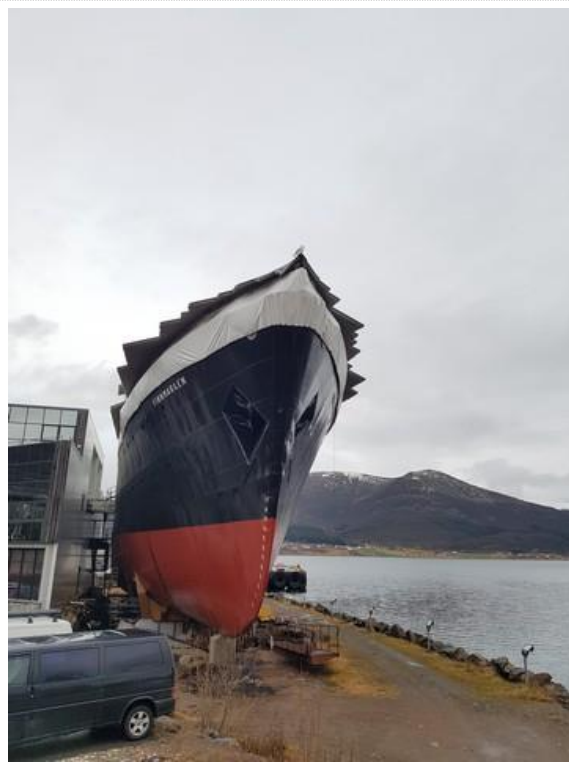
F20		Mangelfull tilrettelegging ifm. oppføring av vernebygg				Nord/stiftelsen om brann i byggverk. T49: De ansatte i museum opplæres av brannvesen mht. brann i byggverk (slokking, varsling, evakuering etc.). T50: Situasjonsplan branntegning utformes for å vise angrepsveier og oppstillingsplasser. T51: Stigeledning i trekantbygg for å sikre innvendig vannforsyning (Lange slangelengder fra utsiden til båt).	unødvendig risiko for skader på personell og utstyr.
------------	--	--	--	--	--	---	--

8.2 Vedlegg 2- Bilder fra befaring 28.11.17



Bilde nr. 1

MS Finnmarken før bygging av Vernebygg. Gangbro forbindelse til hurtigrutens hus.



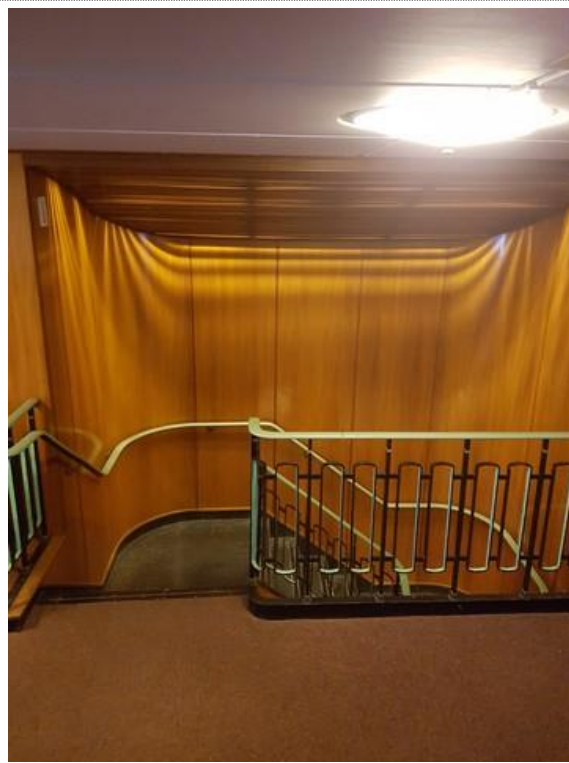
Bilde nr. 2

Plassering av skip mot kaianlegg.



Bilde nr. 3

Inngang til promenadedekk.



Bilde nr. 4

Internt trapp fra promenadedekk til c-dekk.



Bilde nr. 5
Broen



Bilde nr. 6
Lugar på overdekk



Bilde nr. 7
Inngang til lugar på båtdekk. Manuelt slokkeutstyr er utplassert.



Bilde nr. 8
Utgang til båtdekk



Bilde nr. 9

Båtdekk med eksisterende midl. tak.



Bilde nr. 10

Åpen internttrapp til alle deler av skipet.



Bilde nr. 11

Salong promenadedekk del 1



Bilde nr. 12

Salong promenadedekk del 2



Bilde nr. 13

Eldre el-installasjon (kabling).



Bilde nr. 14

Restaurant (promenadedekk)



Bilde nr. 15

Livbåter som skal plassers på båtdekk.



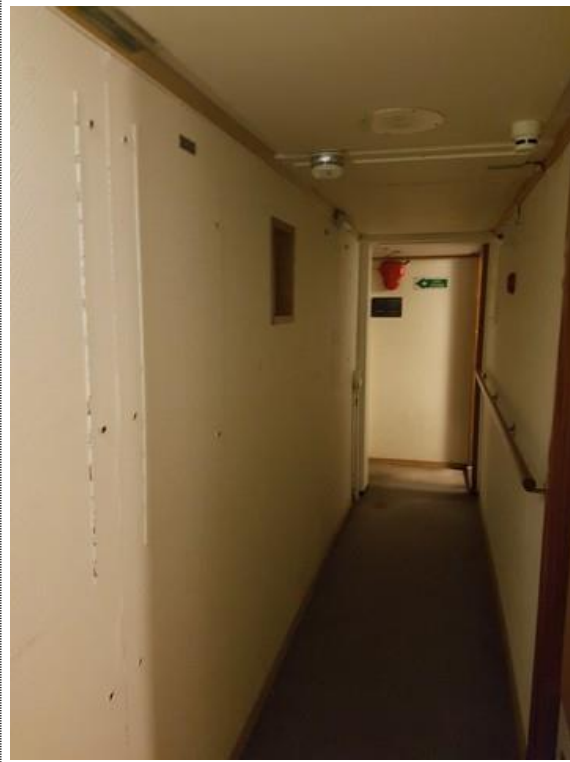
Bilde nr. 16

Typisk lugar på A-B dekk.



Bilde nr. 17

Korridorer til lugarer B-dekk. Trapp ned til C-dekk.



Bilde nr. 18

Korridorer til lugarer B-dekk.



Bilde nr. 19

Korridorer til lugarer c-dekk.



Bilde nr. 20

Utgang fra A-dekk utvendig trapp. I fremtiden byttes denne mot inngang til trekantbygg deretter videre til intertrapp.



Bilde nr. 21

Eksisterende fasade til trekantbygg



Bilde nr. 10

Utvendig trappeløp fra MS Finnmarken til kaianlegg. Utganger fra flere dekk.

9 Referanser

1. **Miljøverndepartementet (MD).** *LOV 2008-06-27 nr 71: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).* 2013-01-01. Oslo : Miljøverndepartementet, 2008, sist revidert 01.01.2013. LOV 2008-06-27 nr 71.
2. **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** *Forskrift om tekniske krav til byggverk.* Oslo : Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017. FOR-2017-06-19-840.
3. **Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK).** *Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11 Sikkerhet ved brann.* [Internett] 2017. [Sisert: 01 07 2017.] <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
4. **Justis- og politidepartementet.** *LOV 2002-06-14 nr 20: Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver.* Oslo : Justis- og politidepartementet, 2002. LOV 2002-06-14 nr 20.
5. **Standard Norge.** *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.* Oslo : NS, 2008. NS 5418:2008.
6. —. *NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk.* Lysaker : Standard Norge, 2012. NS 3901:2012.
7. **SINTEF Byggforsk.** *520.387 Tilgjengelig rømningstid ved brann (2016).* Oslo : SINTEF Byggforsk, 2016. NBI 520.387.
8. —. *520.385 Nødvendig rømningstid ved brann.* Oslo : SINTEF Byggforsk, 2016. NBI 520.385.
9. —. *520.380 Røykkontroll i bygninger.* Oslo : SINTEF Byggforsk, 2006. NBI 520.380.
10. —. *321.085 Brannteknisk prosjektering av overbygde gårder og gater.* Oslo : SINTEF Byggforsk, 2006. NBI 321.085.
11. **Direktoratet for byggkvalitet.** *Melding HO-3/2000 Røykventilasjon.* 2000.
12. **Standard Norge.** *SN-INSTA/TS 950:2014 Analytisk brannteknisk prosjektering - Komparativ metode for verifikasjon av brannsikkerhet i byggverk.* Lysaker : Standard Norge, 2014. SN INSTA/TS 950:2014.