

NOTAT

Oppdrag	Den Nationale Scene - Moderniseringsprosjekt – RIBr	Dokumentkode	10249055-01-RIBr-NOT-002
Emne	Brannsikkerhet i byggefase	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Den Nationale Scene	Oppdragsleder	Aleksander Gamlemshaug
Kontaktperson		Utarbeidet av	Aleksander Gamlemshaug
Kopi		Ansvarlig enhet	Brann og Akustikk Vest

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av DNS for moderniseringsprosjektet.

Dette notatet angir branntekniske premisser som må tas hensyn til i byggeperioden for å ivareta sikkerheten til personer som oppholder seg på bygget. I tillegg vil tiltak beskrevet i dette notatet være med på å ivareta verdisikkerheten til bygget i byggeperioden.

Brannvern tilpasses byggets ulike faser; rive-, råbygg- og innredningsfase.

Denne revisjonen er ment for utlysning av entreprisgrunnlag.

Notatet skal være et vedlegg til SHA-plan og entreprenørens HMS-plan.

01	24.06.24	Oppdatert etter innspill fra SHA KP	Aleksander Gamlemshaug	Eirik Hugnastad	Aleksander Gamlemshaug
00	03.05.24	Utkast for SHA Risikoregister	Aleksander Gamlemshaug	Steffen Furevik	Aleksander Gamlemshaug
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Målsetting	3
2	Forutsetninger for byggefase	5
2.1	Brannvern i byggefase	5
2.2	Dokumentasjon av byggevarer	5
2.3	Dokumentasjon for driftsfase	5
3	Branntekniske premisser i byggefase	6
3.1	Brannorganisering, instruksjoner og opplæring	6
3.2	Skille mellom byggeplass og arealer som er i bruk	6
3.3	Evakuering av personer	6
3.4	Brannalarm	6
3.5	Sprinkleranlegg	7
3.6	Lys	7
3.7	Slokkeutstyr	7
3.8	Stillas / presenninger	7
3.9	Brakkekontor	8
3.10	Tiltak for å unngå antennelse på byggeplass	8
3.10.1	Varme arbeider og andre forhold som medfører økt risiko for brann	8
3.10.2	Skallsikring	8
3.10.3	Røyking forbudt	9
3.10.4	Batterier	9
3.11	Tiltak for å unngå utvikling og spredning av brann på byggeplass	10
3.11.1	Slokkeutstyr	10
3.11.2	Lagring av brannfarlig gods og brennbare materialer	10
3.11.3	Lagring av materialer, avfallshåndtering og byggrenhold	10
3.12	Tilrettelegging for brannvesenet	10
4	Risikovurdering ved brann i byggefase	11

1 Innledning

Dette notatet gir de overordnede retningslinjene for utøvelse av brannsikkerhet ved ombygging av teateret som må tas hensyn til i denne perioden, slik at brannsikringen kan ivaretas for de som befinner seg på byggeplass og for å sikre bygningsmassen mot brann i en kritisk fase.

For bygninger som er i bruk skal brannsikkerheten ivaretas for både brukere av og arbeidere/publikum i bygget. Da gjelder også at både eier og bruker har ansvar for å ivareta brannsikkerheten. Det krever god kommunikasjon og godt samarbeid mellom ulike aktører for å sikre at brannsikkerheten opprettholdes for alle involverte ved rehabilitering av bygg.

Brannsikkerhet i byggeperioden er en del av byggherreansvar i henhold til byggherreforskriften, og i henhold til krav til eier gjennom forskrift om brannforebygging (FOB). I forbindelse med ombyggingen er det et overordnet mål at organisatoriske og praktiske sikrings- og kontrolltiltak skal fungere.

Erfaringene viser at faren for brann er større i ombygningsfasen enn i driftsfasen. I denne perioden vil mindre deler av bygget være i drift, men deler av de tekniske installasjonene, som brannalarmanlegg, kan være ute av drift i perioder selv om målsettingen er at de hele tiden er aktive. Det er derfor av stor viktighet at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko. I denne perioden er det viktig at en vurderer ekstraordinære tiltak som f.eks. vaktrunder for å hindre at uønskede hendelser oppstår.

1.1 Målsetting

- For områder som ikke berøres av byggearbeidene skal nivået på brannsikkerheten opprettholdes slik at skadeomfanget av en eventuell brann begrenses til et minimum.
- Brannsikkerheten for personer i områder definert som byggeplass skal ivaretas i henhold til Byggherreforskriften og HMS rutinene for byggeplassen.

1.2 Oppsummering av brannvern i byggefasen

Brannvern i byggfasen er avgjørende for å beskytte både mennesker og materiell, samt å sikre at byggefasen forløper uten store avbrudd. Her er de viktigste elementene som skal vektlegges:

Planlegging og risikovurdering

- Risikoanalyse: Utfør en grundig vurdering av potensielle brannfarer på byggeplassen.
- Brannvernplan: Utarbeid en plan som tar hensyn til risikovurderingen og inkluderer brannforebyggende tiltak.

Organisering og ansvar

- Brannvernleder: Utnevnt en person med ansvar for brannsikkerheten på byggeplassen.
- Ansvarsfordeling: Definer tydelig hvem som har ansvar for ulike brannvernstiltak.

Opplæring og informasjon

- Brannvernopplæring: Gi alle arbeidere opplæring i brannsikkerhet og bruk av brannslukningsutstyr.
- Informasjon: Sørg for at alle på byggeplassen er kjent med brannvernrutiner og evakueringsveier.

Brannforebyggende tiltak

- Ryddighet: Hold byggeplassen ryddig for å minimere brannfarlig avfall og materialer.
- Oppbevaring: Oppbevar brannfarlige materialer på en sikker måte, adskilt fra tennkilder.

- Varme arbeider: Implementer strenge sikkerhetstiltak for arbeid som involverer varme, som sveising og skjæring.

Teknisk brannvern

- Brannslukkingsutstyr: Plasser tilstrekkelig med brannslukkingsapparater strategisk rundt på byggeplassen.
- Brannalarmer: Installer midlertidige brannalarmer om nødvendig, spesielt på større byggeplasser.

Rømningsveier og evakuering

- Rømningsveier: Sørg for at rømningsveiene er fri for hindringer og tydelig merket.
- Evakueringsplan: Utarbeid en evakueringsplan og sørg for at alle er kjent med den.

Overvåkning og kontroll

- Kontrollrutiner: Utfør regelmessige kontroller av byggeplassen for å sikre at brannverntiltakene overholdes.
- Dokumentasjon: Dokumenter alle brannverntiltak og kontroller.

Samarbeid med myndigheter

- Brannvesenet: Informer og samarbeid med lokalt brannvesen om byggeprosjektet og dets brannverntiltak.
- Tilsyn: Gjennomfør tilsyn i samarbeid med relevante myndigheter for å sikre etterlevelse av brannvernforskrifter.

Beredskap

- Beredskapsplan: Ha en klar plan for hva som skal gjøres ved en brann.
- Øvelser: Gjennomfør jevnlig brannøvelser for å sikre at alle vet hvordan de skal reagere i en nødssituasjon.

Kontinuerlig forbedring

- Evaluering: Etter øvelser eller hendelser, evaluere responsen og forbedre brannvernrutinene.
- Oppdatering: Hold seg oppdatert på nye brannvernsstandarder og teknologier, og implementer forbedringer kontinuerlig.

2 Forutsetninger for byggefasen

2.1 Brannvern i byggefase

Det forutsettes at entreprenør (ansvarlig utførende) utarbeider en egen plan for brannvern i byggetiden. Av SHA-planen skal det bla. fremgå ansvarsforhold og organisering, organisatoriske og tekniske tiltak ved ulike arbeider (inkludert SJA), rutiner og instruksjoner mm, samt dette notatet.

I byggeperioden er det meget viktig at det er opprettet en god og tett dialog mellom entreprenør, eier, driftsledelse og eventuelt brannvernleder. Multiconsult foreslår at det inngås et forpliktende samarbeid mellom disse. Rutiner for ukentlig kontakt må inngå i SHA-planene.

Brannvern tilpasses byggeperiodens ulike faser.

2.2 Dokumentasjon av byggevarer

Det forutsettes at det benyttes sertifiserte produkter og løsninger iht. Forskrift om dokumentasjon av byggevarer. Denne forskriften stiller krav til ytelseserklæring, sertifiseringer og godkjenninger som skal følge de enkelte byggevarene. Ansvarlige foretak i tiltaket må påse at det foreligger tilstrekkelig produktdokumentasjon før produktet bygges inn i byggverket.

2.3 Dokumentasjon for driftsfasen

Jamfør TEK17 § 4-1 skal ansvarlig utførende før ferdigattest fremlegge nødvendig dokumentasjon som grunnlag for igangsetting, forvaltning drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg.

Denne dokumentasjonen skal danne grunnlaget for utarbeiding av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av byggverket.

Veiledning til § 4-1 angir detaljer hva som skal inngå i FDV-systemet fra ansvarlig utførende. FDV-dokumentasjonen skal være på norsk eller et annet skandinavisk språk.

2.4 Branntetting

Jamfør TEK § 4-1 skal ansvarlig utførende før ferdigattest fremlegge nødvendig dokumentasjon som grunnlag for igangsetting, forvaltning drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg.

Denne dokumentasjonen skal danne grunnlaget for utarbeiding av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av byggverket.

Veiledning til § 4-1 angir detaljer hva som skal inngå i FDV-systemet fra ansvarlig utførende. FDV-dokumentasjonen skal være på norsk eller et annet skandinavisk språk.

3 Branntekniske premisser i byggefasen

3.1 Brannorganisering, instruksjoner og opplæring

I byggeperioden skal det være etablert en branndokumentasjon iht. forskrift om brannforbygging (FOB). Dette skal være et levende dokument i byggeperioden, som definerer krav til sikkerheten gjennom de ulike byggefasene, herunder organisatoriske tiltak. Det må utarbeides instruksjoner, informasjon og øvelsesopplegg for og med de ansatte, i samsvar med situasjonen i de ulike fasene.

Det må etableres stedlig brannvernorganisering med instruksjoner og rutiner ved brann. Det må også etableres internkontrollrutiner for branntekniske forhold. Brannvernorganisering ved brann, og forebyggende brannvernarbeid ledes av stedlig brannvernleder, eller til enhver tid stedfortredende personell.

Det må utpekes en ansvarlig for å følge opp og ivareta brannsikringen på byggeplassen. Vedkommende må koordinere sine rutiner og prosedyrer med ansvarlige i arealer som er i bruk/drift.

Alle på byggeplassen skal ha opplæring i rutiner ved brann:

- Branninstruksjoner for byggeperioden som inneholder rutiner for blant annet varsling, redning og slokking må utarbeides og monteres på strategiske steder.
- Kjennskap til møteplass og evakueringsrutiner for teateret.
- Brannplaner som blant annet viser plassering av slokkeutstyr og rømningsveier skal være oppdaterte og synlig på strategiske steder.
- Instruksjoner for håndtering av varme arbeidere og andre forhold som medfører høy risiko for brann skal implementeres som del av SHA arbeider i byggeperioden.
- Rapportering av avvik.

Utført opplæring skal dokumenteres av entreprenør, og kunne fremvises på forespørsel.

3.2 Skille mellom byggeplass og arealer som er i bruk

Hele bygget blir definert som byggeplass.

3.3 Evakuering av personer

Det skal ikke være drift av teateret under ombyggingsfasen.

Evakuering fra byggeplass vil være enten via eksisterende trapperom, stilas eller nytt trapperom etter sikring av dette.

Eksisterende trapperom vil i hovedsak være tilgjengelige for evakuering. Det er derfor viktig at trapperom og utgang fra disse holdes ryddige til enhver tid, og at de ikke benyttes til lagring eller mellomlagring.

Rømningsplaner med instruksjoner må utarbeides og plasseres på hensiktsmessige steder. Disse må holdes oppdatert til enhver tid i den grad dette er praktisk mulig.

3.4 Brannalarm

DNS skal ha automatisk brannalarmanlegg gjennom byggefase. Ved strømutkobling må det medtas byggestrøm for å opprettholde drift av brannalarmanlegget.

Utløst alarm ved manuell melder kan gis til mobil til brannansvarlig.

Navngitt brannvakt(er) skal være til stede og kontinuerlig vurdere risiko for brann under åpningstid til byggeplass.

For arealene som er ferdigstilt, eller utenfor ombygging, må brannalarmanlegget tilfredsstillende krav som angitt i rapport 10249055-01-RIBr-RAP-001 *DNS Brannkonsept*.

Hvordan man løser dette må avklares med RIE og DNS Drift.

3.5 Sprinkleranlegg

Bygget er sprinklet og ombygde arealer, medfører omprosjektering av anlegget. Konsekvenser må vurderes i samråd med eier / drift.

Sprinkleranlegget skal ha 25 års kontroll ved nedstenging av DNS (antatt mai 2025). Ombruk av sprinkleranlegget vil vurderes sammen med 25 års kontroll.

3.6 Lys

Eksisterende ledesystem / ledelys / nødbelysning benyttes i den grad mulig.

Provisorisk byggeplassbelysning etableres i alle korridorer og evakueringsstrapper. Nye skilt som viser rømningsveier utføres som provisoriske anlegg. Der rømningsretningene endres i forhold til eksisterende situasjon, må nye skilt som viser rømningsveier i byggeperioden etableres og eksisterende skilt som viser rømningsveier som utgår må fjernes, ev. blendes. Det er meget viktig at alternative rømningsruter/-veier er godt og entydig merket i byggefasen.

Merkingen må følges opp etter hvert som byggeprosessen skrider frem.

På byggeplassen skal det minimum være utgangsmarkeringer over rømningsutganger. Dette kan være etterlysende skilt. Det stilles ikke krav til ledelys for disse.

3.7 Slokkeutstyr

Byggeplass skal være dekket av håndslukkere. Plassering av håndslukkere kan være i trapperom.

Utplassering av slokkeapparater må entreprenøren sørge for, men det bør være maksimalt 30 meter mellom hvert slokkeapparat.

Avlåste arealer må ha eget slokkeutstyr. Det henvises også til byggdetaljblad 321.044 *Utstyr for manuell brannslukking. Typer, plassering og merking.*

Håndslukkere må tilfredsstillende minst effektivitetsklasse 21A iht. NS-EN 3-7. Dette kan være pulverapparat på minimum 6 kg med ABC-pulver, skumapparat på minimum 9 liter eller vannapparat på minimum 6 liter.

Branntekniske installasjoner som slokkeutstyr osv. må merkes iht. standard merkesystem. Manuelt slokkeutstyr skal være tydelig merket med skilt, med tilvisningsskilt som må stå på tvers av ferdselsretningen. Skiltene må 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.

3.8 Stillas / presenninger

Når det gjelder tildekking av stillaser stiller Forskrift om utførelse av arbeid i §17-20 krav til at inndekkingen skal tilfredsstillende brannkravene for materialer brukt i rømningsvei.

Veiledningen til TEK17 §11-9 gir preaksepterte ytelser, og for rømningsveier og store brannceller (>200 m²) angis klasse B-s1,d0 (In 1) for vegger og i himling/tak. Det stilles krav til brannklassifisering av gangbanene i stillasene i gjeldene lover og forskrifter:

- Overflater på vegger og himling/tak: B-s1,d0 (In 1)
- Overflater på gulv: Dfl-s1 (G)

Dersom det skal være presenning ifm endring av fasade ved Lille Scene. Dersom det brukes innvendig, må det være begrenset brennbar (klasse B).

3.9 Brakkekontor

Skal ikke begrense adkomst for brannvesen.

Avstand til bygg: Minst 6,0 meter fra DNS sin fasade.. Vinduer kan være uklassifisert.

Brannmotstand for vegger til brakkekontor, skal være EI 60 dersom nærmere enn 6,0 meter.

Brannalarm i brakke må installeres. Automatisk brannalarm må være koblet mot vaktsselskap – og mot 110-sentral etterarbeidstid.

3.10 Tiltak for å unngå antennelse på byggeplass

3.10.1 Varmerarbeider og andre forhold som medfører økt risiko for brann

Varmerarbeider er «siste utvei» og skal risikovurderes før start. Varmerarbeider skal utføres i tråd med sikkerhetsforskrift og instruks fra FG.

Det må gjennomføres jevnlig vaktrunder, også streifvakter etter endt arbeidsdag, hvor det skal kontrolleres for varmerarbeider, bruk av åpen ild, bruk av elektriske apparater, lagring av materialer og renhold. Det må også påses at slukkeutstyr er tilgjengelig og intakt.

Varmerarbeider som f.eks. sveising, skjærebrenning, sliping, lodding:

- Entreprenørens ansvarlige med hensyn til brannsikkerhet på byggeplass skal varsles om varmerarbeider og andre arbeider som medfører økt risiko for brann.
- Varmerarbeider skal kun utføres av personer som er sertifisert, samt etter godkjente retningslinjer. Som hovedregel skal varmerarbeider avsluttes i god tid (ca. 1 time) før man forlater arbeidsstedet. Eventuelt må det være en vakt tilstede en time etter at arbeidet for dagen er ferdig. Varmerarbeider som utføres etter normalarbeidstiden og i helger skal alltid varsles i forkant og når man forlater byggeplassen.
- Sikkerhetsforskrift og arbeidsinstruks ([Link – trykk her](#)) benyttes og utfylles for alle varmerarbeider.

Elektriske feil og feil bruk ved elektrisk utstyr som for eksempel jordfeil, serielysbue, termostat, tildekking, overoppheting, dårlig vedlikehold:

- Det skal jevnlig tas kontroll av elektrisk utstyr og kabler som brukes på byggeplassen. Dette skal gjøres av kompetent person (elektriker). Elektriske kabler, særlig midlertidig utstyr, må beskyttes mot skade fra aktiviteter på byggeplassen. Belysning må ha god avstand til brennbare materialer.
- Lading av batterier uten oppsyn begrenses til strengt tatt nødvendig. Lading på natt skal unngås. Nødvendig kapasitet må være tilrettelagt for de områder hvor det lades mange batterier. Se eget kapittel.
- LED belysning anbefales.

3.10.2 Skallsikring

Byggearbeider medfører ofte en redusert skallsikring pga. mye trafikk inn og ut av de berørte arealer. Svekkelser i skallsikring medfører også en økt fare for påsatt brann.

For dører som i dag er styrt via brannalarm (f. eks dører som er koblet mot dagens brannalarm og/eller lokal nødåpner) bør det avdekkes hvilke dører dette gjelder og det må etableres nye låse/rømningrutiner rundt disse dørene. Når kabler «klippes» eller brannsignalet forsvinner vil disse dørene bli ulåst. Dører kan forbli ulåst i byggeperioden og andre bør låses, og kun åpnes ved rømning.

Skallsikring av bygget skal ivaretas med kortlesere. Grønt byggekort gjelder som adgangskort, og programmeres inn i adgangssystemet ved 1. gangs registrering av ansatte.

3.10.3 Røyking forbudt

Det er ikke tillatt å røyke inne på byggeplassen. Det skal merkes med skilt ved alle innganger til byggeplass og bygning.

3.10.4 Batterier

Sikkerhet for batterier på en byggeplass er avgjørende for å sikre tryggheten til arbeidere og eiendom. Her er noen viktige krav som er identifisert fra risikovurdering:

Lagring og håndtering

- Temperaturkontroll: Oppbevar batterier i et område med stabil temperatur for å unngå overoppheting eller kuldeskader.
- Ventilasjon: Lagre batterier i et godt ventilert område for å forhindre opphopning av farlige gasser.
- Beskyttelse mot fuktighet: Hold batterier tørre for å forhindre kortslutninger og korrosjon.
- Brannsikre beholdere: Bruk brannsikre beholdere eller skap for lagring av batterier.
- Avstand til antennerlige materialer: Sørg for tilstrekkelig avstand mellom batterier og andre brennbare materialer.

Lading

- Bruk av riktig lader: Bruk bare ladere som er spesifikt designet for batteritypen.
- Overvåkning under lading: Overvåk batterier under lading for å oppdage og reagere på overoppheting eller uregelmessigheter.
- Ikke overlading: Unngå overlading ved å bruke ladere med automatisk avstengning når batteriet er fulladet.
- Ventilert ladeområde: Sørg for at ladeområdet er godt ventilert for å forhindre opphopning av farlige gasser.

Bruk

- Inspeksjon før bruk: Sjekk batterier for skader, lekkasjer eller deformasjoner før bruk.
- Korrekt installasjon: Sørg for at batterier er korrekt installert i verktøy eller utstyr for å forhindre kortslutning eller skader.
- Beskyttelse mot støt: Unngå fall eller støt mot batterier som kan forårsake skade eller kortslutning.
- Personlig verneutstyr: Bruk personlig verneutstyr (PPE) som hansker og vernebriller når du håndterer batterier.

Avfallshåndtering

- Sikker deponering: Følg lokale forskrifter for sikker deponering av brukte eller defekte batterier.
- Resirkulering: Lever brukte batterier til godkjente resirkuleringsanlegg for å sikre miljøvennlig avhending.
- Unngå blanding: Ikke bland ulike typer batterier ved deponering eller resirkulering.

Nødsituasjoner

- Brannslukkere: Ha passende brannslukkere, som klasse D (for metallbranner) tilgjengelig nær batterilagrings- og ladeområder.
- Nødhjelp: Ha tilgang til nødutstyr og en plan for umiddelbar respons ved batteribrann eller lekkasje.

- Trening: Tren ansatte i riktig håndtering av batterier og nødprosedyrer.

Dokumentasjon og vedlikehold

- Loggføring: Før logg over batterivedlikehold, inspeksjoner og hendelser.
- Regelmessig vedlikehold: Utfør regelmessig vedlikehold og inspeksjoner av batterier og ladeutstyr.

3.11 Tiltak for å unngå utvikling og spredning av brann på byggeplass

3.11.1 Slokkeutstyr

For slokkeutstyr, se kapittel 3.7.

3.11.2 Lagring av brannfarlig gods og brennbare materialer

Brannfarlige gasser, for eksempel Acetylen og Oksygen, skal ikke oppbevares innendørs på byggeplass uten brannvakt, og i akseptable kvantum i samråd med brannvesenet og brannansvarlig for området.

Det informeres om at lagring og bruk av brannfarlig gass under terrengnivå ikke er tillatt. Lagring av brennbare materialer skal begrenses til et minimum og plasseres innendørs på byggeplass.

For oppbevaring og bruk av brannfarlig vare som gass og/eller diesel gjelder forskrifter og veiledninger fra Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap.

3.11.3 Lagring av materialer, avfallshåndtering og byggrenhold

Emballasje og avfall fjernes fra byggeplassen raskest mulig.

Oljekluter o.l. fjernes etter bruk og sikres forsvarlig.

Oppsamlingsplasser og containere for avfall må plasseres hensiktsmessig og tømmes regelmessig.

Det er viktig at den som har ansvaret for brannsikkerheten i byggeperioden sørger for at trapperommene ikke benyttes som lagringsplass da disse skal fungere som rømningsveier under hele byggeperioden (se også kap.3.3).

3.12 Tilrettelegging for brannvesenet

Eksisterende forhold for brannvesenets adkomst skal endres som følge av ombygging. Aktivitetene skal ikke hindre brannvesenets adkomst til teateret i noen del av byggeperioden. Brannvesenets adkomst til brannkummene skal heller ikke bli hindret ved at de kommer innenfor byggegjerdene.

- For at brannvesenet skal kunne utføre rask og effektiv slokkeinnsats, må det være kjørbare atkomst for brannvesenets biler fram til bygningens hovedinngang og angrepspunkter.
- Det må i tilknytning til bygningen være oppstillingsplass for brannvesenets biler og utstyr.

I forbindelse med ombyggingen må det avklares om det er behov for å etablere en midlertidig angrepsvei for brannvesenet i selve ombygingsperioden. Normalt ønsker brannvesenet tilkomst til brannalarmsentralen for førsteinnsatsen.

Midlertidig hovedangrepsvei må markeres på innsatsplan.

Det er viktig at angrepsvei alltid er tilgjengelig uten blokkering av materialer, utstyr, biler m.m. Det samme gjelder tilgjengelighet til brannkummer, brannalarmsentral og ev. nøkkelboks.

Det er avholdt møte med brannvesen før oppstart av byggeperiode for å opplyse om utvendig og innvendig tilrettelegging for brannvesenet.

4 Risikovurdering ved brann i byggefasen

Vår analyse av brannsikkerheten ved brannsikkerhet i byggefasen består av en grovanalyse, strukturert som en «top-down» feiltreanalyse, basert på intervjuer, litteratur¹, arbeidsmøter og eksisterende brannkonsept for DNS.

Grovanalysen tar utgangspunkt i at brannsikkerhet, definert som systemets evne til å forhindre skade og tap på materielle/kulturhistoriske verdier, vil være ivaretatt dersom følgende funksjonskrav er ivaretatt:

- Antennelse er forhindret.
- Utvikling av brann er forhindret før skade på naborom eller større arealer.
- Brannspredning mellom leietakere er forhindret.

Disse tre funksjonene er videre delt opp i delkrav som må være ivaretatt. Eksempel: «Antennelse er forhindret» dersom «Tennkilder ikke er tilstede» ELLER «Brennbart materiale ikke er tilstede».

Analysen er dokumentert i Vedlegg: Grovanalyseskjema. Her har vi identifisert trusler/uønskede hendelser knyttet til hver av disse delkravene, årsaker, konsekvenser og mulige tiltak.

For en oversikt over branntrusler/uønskede hendelser med tilhørende årsaker og konsekvensbeskrivelser henvises det til vedlegg. Hovedhensikten med denne typen analyse er å identifisere mulige risikoreduserende tiltak. Identifiserte tiltak er listet opp i kapittel 3.

Risikoanalysen er skjønnsmessig, og det forventes kommentarer/innspill fra totalentreprenør og eiers representant for SHA ila. gjennomføringen av prosjektet. Risikovurderingen bør oppdateres etter at fase for riving gjennomført.

¹ RISE-rapport 2023:130, Brannsikkerhet ved oppføring og rehabilitering av bygg

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

5 Vedlegg: Grovanalyse

Analyse av brannsikkerhetsfunksjoner – DNS, herunder:

- Sikkerhet for ansatte og arbeidere
- Sikkerhet for materielle verdier
- Sikkerhet for rednings- og slokkemannskaper

Brannsikkerhet vil være ivaretatt dersom følgende funksjonskrav er ivaretatt:

- A. Antennelse er forhindret.
- B. Utvikling av brann er forhindret før skade på naborom eller større arealer.
- C. Brannspredning mellom bruker og byggeplass er forhindret.

Tabell 1. Analyse av funksjonskrav til brannsikkerhet for DNS i byggefasen

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
A1	Antennelse er forhindret.	Tennkilder er ikke til stede.	Materiale selvantenner.	Oljefille blir liggende på byggeplass/i søppelspann. Oksidasjon i lin-/teakolje e.l. ved uttørking.	Branntilløp på byggeplass. 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk av oljer: velge olje med «lav antennelighet.» • Oljekluter fjernes etter bruk. • Oljekluter kastes i egnet beholder eller brennes på kontrollert måte etter bruk. • Rutine for rengjøring av byggeplass. • Fungerende brannalarmanlegg på byggeplass. • Manuelt slokkeutstyr lett tilgjengelig.
				Oksidasjon i pussestøv, f.eks. støv/spor fra pussede lakkerte gulv/overflater.	Branntilløp på byggeplass.	<ul style="list-style-type: none"> • Rutine for rengjøring av byggeplass. • Fungerende brannalarmanlegg på byggeplass. • Manuelt slokkeutstyr lett tilgjengelig.
				Varmeutvikling i fuktig høy (lagring ifm installasjon e.l.)	Branntilløp på byggeplass.	<ul style="list-style-type: none"> • Rutine for rengjøring av byggeplass. • Fungerende brannalarmanlegg på byggeplass. • Manuelt slokkeutstyr lett tilgjengelig.
A2			Tilsiktet antennelse (tennkilde medbrakt av person).	Impulsiv handling med medbrakt tennkilde, liten energi (lighter, fyrstikker e.l.)	Lav konsekvens dersom det ikke finnes lettantennelige brennbare bygningsdeler/materialer tilgjengelig. Det vurderes generelt som vanskelig å	<ul style="list-style-type: none"> • Avgrensning av byggeplass (inngjerding og skallsikring). • Registrering av personell med ID-kort på byggeplass. • Vakthold, innbruddsalarm, og videoovervåkning har god forebyggende effekt også for brannsikkerhet.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
					få satt fyr på bygningskonstruksjoner med en liten tennkilde.	<ul style="list-style-type: none"> Sikring av boss/søppelcontainere. Eventuelle containere plasseres minst 4 meter fra fasade. Aldri i nærheten av vinduer. Bossdunker bør sikres med lokk og hvis mulig lås slik at uvedkommende ikke kan åpne dem. Rutine for orden, renhold og vedlikehold. Hold alle brukere av bygningen jevnlig informert om hvilke rutiner og regler som gjelder for orden, avfallshåndtering og adgangskontroll.
				Planlagt handling med medbrakt tennkilde, stor energi (gassbrenner, antennelse av medbrakt brennbar væske, antennelse av medbrakt avisblad e.l.).	Hurtig brannvekst kan medføre et ukontrollert brannforløp. Fare for tap av bygning/bygningsmasse.	<ul style="list-style-type: none"> Samme som punkt over.
A3			Utsiktet antennelse (tennkilde medbrakt av person).	Glo fra sigarett: håndverker, turist, bruker, eier.	Lav konsekvens dersom det ikke er lettantennelige brennbare bygningsdeler/ materialer tilgjengelig.	<ul style="list-style-type: none"> Samme som punkt over. Røyking forbudt skilting. Levende lys er forbudt. Tilgjengelig manuelt slukkeutstyr. Boss/søppel anordnes i ubrennbare holdere som har sikkerhetsavstand mot bygninger (dvs. ikke påhengt fasade).
				Varmerarbeider ifm istandsetting eller vedlikehold: takteking, sveising, lodding	Lav konsekvens dersom det ikke er brennbare bygningsdeler tilgjengelig.	<ul style="list-style-type: none"> Rutine for varmerarbeider. Sikker Jobb Analyse for arbeidet. Signeres av utførende. Tildekking av brennbare materialer. Manuelt slukkeutstyr.
				Matlaging: komfyr, koketopp, gassbrenner, kaffetrakter, vannkoker, grilling (ifm arrangement) m.m.	Elektrisk utstyr er en sannsynlig brannkilde på bygget. Generelt små konsekvenser av tilløp dersom det er personer tilstede under bruk, men potensielt store konsekvenser dersom varmt elektrisk utstyr forlates og tar fyr.	<ul style="list-style-type: none"> Utarbeide generelle krav/rutiner/føringer for elektrisk utstyr. Begrense bruk av skjøteklarer. Vernerunder (dokumentere dette) Manuelt slukkeutstyr nær tennkilde.
A4			Elektrisk utstyr antenner brennbart materiale.	Bruk av utstyr i dårlig stand (manglende kompetanse). DSB angir at halvparten av brannene som er relatert til elektrisitet	Konsekvenser vil være svært avhengig av om personer er tilstede ved tilløp, eller ikke. Hendelsene vil typisk starte med varmeutvikling og svilukt i utstyret. Mulig å avverge større brann ved å trekke ut kontakt og fjerne utstyret.	<ul style="list-style-type: none"> Ettersyn og vedlikehold av elektrisk utstyr. Automatisk brannalarmanlegg. Informasjon på byggemøter/HMS-møter

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
				skyldes feil bruk av elektrisk utstyr.		
				Bruk av uegnet elektrisk utstyr: feil kvalitet, feil funksjon. Feil bruk og dårlig vedlikehold av elektriske apparater er blant hovedårsakene til branner i Norge.	Konsekvenser vil være svært avhengig av om personer er tilstede ved tilløp, eller ikke. Hendelsene vil typisk starte med varmeutvikling og svilukt i utstyret. Mulig å avverge større brann ved å trekke ut kontakt og fjerne utstyret.	<ul style="list-style-type: none"> • Sørg for at bruker alltid følger bruksanvisningen for de enkelte elektriske apparatene. • Tilstrekkelig byggestrøm.
				Elektrisk utstyr benyttes uten tilsyn/forlates (kaffetraktere, vannkokere, mobilladere, skrumaskinladere, lyskastere/arbeidslamper m.m.)		<ul style="list-style-type: none"> • Montere tidsur i strømuttak (komfyrvakt) dersom aktuelt. • Holdningskampanje • Rutine byggeplass for lading av batterier og lignende. • Unngå lading av utstyr om natten! • Automatisk brannalarmanlegg.
				Elektrisk utstyr er plassert for nært brennbart materiale.		<ul style="list-style-type: none"> • Forebyggende arbeid; krav til belysningsutstyret om stabilitet, samt krav til utforming slik av pærer ikke kan komme nært brennbart materiale. • Unngå flyttbare varmeovner. Flyttbare ovner med høy overflatetemperatur, stråleover eller vifteovner vil kunne antenne omkringliggende materialer bare ved at de flyttes og kommer i nærheten av brennbart materiale.
A5			Elektrisk anlegg antenner brennbart materiale.	Overbelastning på el.anlegget.	Overbelastning kan føre til branntilløp.	<ul style="list-style-type: none"> • Tilstrekkelig byggestrøm • Overbelastningsvern. • Kontinuerlig arbeid med oppgradering/ utskiftning av gamle/utdaterte EL-tavler (nye sikringsskap). • Jevnlig ettersyn av sikringsskap og elektrisk anlegg er et viktig tiltak for god sikkerhet.
				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	Slik oppvarming kan under gitte betingelser endre det omkringliggende materialet slik at antennelsestemperaturen for materialet endres eller at materialet blir selvantennelig. Mulig konsekvens er brann i rom, bygning og bygningsmassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Ettersyn og vedlikehold av elektrisk anlegg (se over).

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
				antenner omkringliggende materialer		
				Løse skruer i koblinger.	Se over.	• Ettersyn/vedlikehold elektriker.
				Generell aldring på el.anlegget.	Overbelastning kan føre til branntilløp.	• Dersom det er mistanke om feil i det aldrende elektriske anlegget, plikter du som eier å kontakte en autorisert installasjonsvirksomhet for å få avklart dette og utbedret eventuelle feil.
				Usikkerhet knyttet til anleggets kapasitet og tilstand: gir mulighet for overbelastning.	Overbelastning kan føre til branntilløp.	• Dokumentere strøm og uttaksbehovet blant eiere/bruker. • Termografering ved høy belastning?
				Manglende jording	Manglende jording kan føre til overspenning og lysbuer.	• Ettersyn og vedlikehold av elektrisk anlegg (se over). • Utskiftning av anlegg som har utgått levetid.
A6		Brennbar materiale er ikke til stede.	Søppel/avfall hoper seg opp i smug og på svalganger. Inkluderer flis og spon fra byggearbeider.	For få, eller for små, søppeldunker.	Oppsamling av brennbare materiale i oppholdsrom. Ved antennelse kan det oppstå større branntilløp.	• Hold orden. Unngå lagring av brennbare materialer inntil rømningsveier, under/i trapper, i korridorer, etc. • Sørg for fjerning av brennstoff tilpasset byggearbeider. • Håndtering av avfall, spon m.m. • Adgangskontroll til byggeplassen: sikring under byggearbeider.
				Manglende inspeksjon, rydding og tømning av søppeldunker.	Se over.	• Se over.
A7			Brennbar gass eller brennbare materialer ifm byggearbeider lagres ikke på forsvarlig måte.	Manglende kompetanse hos bruker.	Branntilløp på byggeplass.	• Orientering av håndverkere. • Brannvernleder følger opp på byggeplass. • Rutine for varme arbeider. • Begrense omfanget av brennbare materialer til et forsvarlig minimum. • Varme arbeider på underlag av ubrennbare materialer.
				Manglende krav til entreprenør gjennom kontrakt eller annen oppfølging fra eier.	Branntilløp på byggeplass.	• Krev utarbeidelse av SHA-plan. Kontinuerlig oppfølging av denne. • Rutine for varme arbeider og lagring av brennbar materiale. • Begrense omfanget av brennbare materialer til et forsvarlig minimum. • Varme arbeider på underlag av ubrennbare materialer.
				Enklere å omgå regelverket enn å følge det (hindrer funksjon).	Branntilløp på byggeplass.	• Tematisyn med Bergen brannvesen (tilsynsmyndighet). • Vurdere forsvarlig lagring av gass fremfor forbud. Metallskap med ventilasjon?
A8			Brennbar gass ifm brukernes	Manglende kompetanse hos bruker.	Branntilløp hos bruker.	• Opplæring blant bruker. Bevisstgjøring omkring brannfare om bruk av gass.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
			virksomhet lagres ikke på forsvarlig måte.			<ul style="list-style-type: none"> • Brannvernleder følger opp bruker. • Lagring av gassbeholder i godkjent lukket skap.
				Manglende krav til bruker gjennom kontrakt eller annen oppfølging fra eier.	Branntilløp hos bruker.	<ul style="list-style-type: none"> • Oppdatere leiekontrakter ved behov. • Brannvernleder følger opp bruker.
				Enklere å omgå regelverket enn å følge det (hindrer funksjon).	Branntilløp hos bruker.	<ul style="list-style-type: none"> • Tematisyn med Bergen brannvesen (tilsynsmyndighet). • Brannvernleder følger opp bruker.
A9			Brennbare materialer samler seg i kjøkkenhetter/ ventilasjonssystemer.	Manglende renhold av tekniske systemer.	Branntilløp hos bruker. Manglende renhold øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeksjon og rengjøring av kjøkkenhetter, kanaler og ventilasjonssystemer. • Rutine for vedlikehold. • Vurdere serviceavtaler for å ivareta renhold. • Etterisolering av avtrekkskanaler fra kjøkken der hvor dette mangler?
				Dårlig tilgjengelighet eller mangelfull tilrettelegging for renhold.	Se over.	<ul style="list-style-type: none"> • Se over
A10			Manglende oversikt over hvilke brennbare materialer brukere disponerer/ lagrer, og i hvilket omfang,	Føres ikke felles register over brennbare materialer.	Branntilløp hos bruker. Økt lagring av brennbare materialer øker brannenergi i bygning.	<ul style="list-style-type: none"> • Oppdatere leiekontrakter ved behov. • Vernerunder med bruker. • Brannvernleder følger opp bruker. • Automatisk brannalarmanlegg.
				Ikke begrensninger på lagring i brukerkontrakter.	Se over.	<ul style="list-style-type: none"> • Se over
B1	Utvikling av brann er forhindret før skade på naborom eller større arealer.	Tilløp slokker av seg selv.	Lett antennelig materialer lagret i nærheten av arnested (generelt ansamlinger av brennbare materialer, som	Lagrede brennbare materialer på byggeplass ifm byggearbeider. Nærhet mellom tennkilder (arbeidslamper, elektrisk utstyr, varme arbeider m.m.) og lagrede materialer.	Branntilløp på byggeplass som ikke blir forhindret. Økt lagring av brennbare materialer øker brannenergi i bygning.	<ul style="list-style-type: none"> • Rutine for rengjøring og lagring på byggeplass. • SHA-plan utarbeides for byggearbeider. Risikovurdering utarbeides for særskilte arbeider. • Automatisk brannalarmanlegg. • Brannvernleder følger opp byggeplass.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
			gir mulighet for raskere utvikling/spredning).			
B2			Energikilden for branntilløpet er stor nok til å opprettholde en brann til den får «skikkelig tak».	Påsett brann (f.eks. ved bruk av brennbar væske).	Branntilløp som ikke slukker seg selv. Branntilløp utvikler seg som følge av nærhet til brennbart materiale.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarmanlegg. • Vakt hold/kameraovervåkning.
				Bruk av tennkilde med stor energi ved f.eks. varme arbeider: gassbrenner, varmluft.	Branntilløp som ikke slukker seg selv. Branntilløp utvikler seg som følge av nærhet til brennbart materiale.	<ul style="list-style-type: none"> • Restriksjoner på varme arbeider: rutiner/prosedyrer. • Automatisk brannalarmanlegg.
				Generelt «åpen flamme», f.eks. levende lys, gassbrennere m.m.	Branntilløp som ikke slukker seg selv. Branntilløp utvikler seg som følge av nærhet til brennbart materiale.	<ul style="list-style-type: none"> • Restriksjoner på bruk av åpen flamme: rutiner/prosedyrer. • Automatisk brannalarmanlegg.
B3		Tilløp slukkes av personer på stedet.	Det finnes ingen personer på stedet på branntidspunktet.	Branntilløp skjer på nattetid (utenfor åpningstid).	Branntilløp som ikke slukker seg selv. Branntilløp utvikler seg som følge av nærhet til brennbart materiale.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarmanlegg. Varsel om utløst brannalarmanlegg sendes til nødalarmingssentral/vaktselskap? • Egen brannalarmanlegg for bruker. Eget signal sendes til 110-sentral (som eksisterende) • Organisatoriske tiltak for å forhindre oppsamling av brennbare materier. Forhindre antennelseskilder. • Vekttertjeneste nattetid?
				Brannen oppstår i bygning som ikke er i bruk, eller i rom uten personopphold.	Branntilløp som ikke slukker seg selv. Avhengig av passive og aktive brannsikringstiltak for å unngå større branntilløp.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarmanlegg med varsling til nødalarmingssentral/brannvesen.
B4			Personer på stedet varsles ikke om branntilløp.	Mangelfull varsling av ansatte, vektere og publikum.	Branntilløp slukkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollere varslingssystemer og rutiner. Vurdere utvidet omfang av varslingssenheter – mer dekning. • Jevnlig ettersyn av brannalarmanlegg.
				Feil på brannalarmanlegg.	Branntilløp slukkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> • Jevnlig ettersyn av brannalarmanlegg. • Alarmsignal sendes til alarmsentral. Feilmelding sendes også.
				Brannsted mangler brannalarmdekning.	Branntilløp slukkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> • Adresserbart brannalarmanlegg. Vurdere om områder som mangler brannalarmdekning skal dekkes. • Manuelt slukkeutstyr. God dekning på hele byggeplassen.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
				Mangelfulle/manglende rutiner om intern varsling ved branntilløp.	Branntilløp slokkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollere varslingssystemer og rutiner.
B5			Personer på stedet mangler utstyr til å slokke branntilløpet.	Området brannen oppstår i mangler slokkeutstyr.	Mangler utstyr til å slokke/kontrollere branntilløp i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Gjennomgang av tilgang på manuelt slokkeutstyr, knyttet opp mot relevante brannkilder. Brannvernleder følger opp jevnlig om det er tilgang på manuelt slokkeutstyr. Brannslanger (dekningsgrad, type utstyr) monteres. Automatisk brannalarmanlegg.
				Tilgjengelig slokkeutstyr er ikke synlig.	Branntilløp slokkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Utbedre skilting/belysning til plassering av slokkeutstyr. Manuelt slokkeutstyr gjøres tilgjengelig hos bruker. Opplæring av bruker /arbeidere hvor manuelt slokkeutstyr er plassert. Oversiktsplaner oppdateres med plassering av utstyr. Automatisk brannalarmanlegg.
				Tilgjengelig slokkeutstyr fungerer ikke.	Branntilløp slokkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Regelmessig kontroll av manuelt slokkeutstyr. Utbedring av slokkeutstyr som ikke fungerer. Automatisk brannalarmanlegg.
B6			Personer på stedet har ikke kompetanse til å bruke tilgjengelig utstyr.	Manglende opplæring og øvelser blant ansatte/bruker.	Branntilløp slokkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Arbeidere/bruker deltar på jevnlige brannøvelser, som bl.a. omfatter praktisk bruk av slokkeutstyr. Automatisk brannalarmanlegg.
				Tilfeldig publikummer får ansvaret for å slokke branntilløp.	Branntilløp slokkes ikke i tidlig fase.	<ul style="list-style-type: none"> Holdnings- og kompetansehevingsarbeid: ansatte/bruker bør dyktiggjøres til å ta ansvar ved branntilløp. Automatisk brannalarmanlegg.
B7		Tilløp slokkes av brannvesenet.	Brannvesenet varsles ikke om branntilløp.	Brannalarmanlegget ute av drift.	Branntilløp detekteres ikke. Forsinket responstid av brannvesen ved branntilløp.	<ul style="list-style-type: none"> Rutine for utkobling (og innkobling) av anlegget. Ettersyn av brannvernleder e.l.
				Feil på brannalarmanlegget.	Feil på brannalarmanlegg kan medføre at et mindre branntilløp kan få utvikle seg over tid til et større brannscenario. Eksempelvis ulmebrann i fasade eller hulrom.	<ul style="list-style-type: none"> Ettersyn av brannvernleder e.l. Kontroll av brannalarmanlegg.
				Manglende brannalarmdekning på byggeplass.	Se over (tilsvarende som feil eller ute av drift).	<ul style="list-style-type: none"> Brannalarmanlegg på byggeplass. Bruk av trådløse detektorer. Anbefaler bruk av egne tavler til byggeplass.
				Feil med overføring av alarm til 110-sentral ved brannalarm fra bruker.	Brannvesen varsles ikke ved branntilløp. Forsinket responstid til brannobjekt.	<ul style="list-style-type: none"> Regelmessig test av overføringssignal. Loggføring av signaler. Overføring av brannalarmsignal til brannvernleder og/eller annen nødalarmeringssentral for å ha redundans på signaloverføring.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
B8			Brannvesenet blir forsinket i sin innsats.	Parkerte biler står i veien.	Blokkering av adkomstvei eller oppstillingsplass kan forsinke slokkeinnsats i en kritisk tidligfase.	<ul style="list-style-type: none"> • Skilting med parkeringsforbud i hensyns-soner. • Bevisstgjøring blant brukere om regler for parkering.
				Finner ikke riktige nøkler.	Forsinket adgang til arnested og bygning hvor branntilløpet startet.	<ul style="list-style-type: none"> • Samle nøkkelbokser med universalnøkkel.
				Mangelfulle orienteringsplaner for branndeteksjon.	Forsinket responstid til brannobjekt.	<ul style="list-style-type: none"> • O-planer oppdateres. Møte med Bergen brannvesen (beredskap) gjennomføres for oppdatering av planer og rutiner.
B9			Brannvesenet klarer ikke å håndtere branntilløpet i tidligfase.	Branntilløpet oppstår på svært ugunstig sted (hulrom, dråpefang, loft, takkonstruksjon).	Forsinket responstid til brannobjekt/arnested.	<ul style="list-style-type: none"> • Midlertidige brannnettinger • Utplassering av tilstrekkelig slokkeutstyr
C1	Brannspredning mellom byggeplass og bruker er forhindret.	Brannspredning stanses av passive brannskiller.	Passive brannskiller er ikke effektive.	Eksisterende vegger, tak, gulv m.m. har store utettheter. Vanskelig å opprettholde effektive passive brannskiller.	I branntilløp vil det være god tilgang på oksygen, som tillater hurtig brannvekst og overtenning.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarmanlegg • Midlertidige brannnettinger • Utplassering av tilstrekkelig slokkeutstyr
				Eksisterende passive brannskiller har store svakheter.	Et lags-glass har tilnærmet ingen brannmotstand og en brann kan slå gjennom vindu før overtenning inntreffer. Dette kan bidra til økt brannspredning.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarm
C2		Brannen slokkes av personer på stedet.	Se over.			<ul style="list-style-type: none"> • Manuelt slokkeutstyr.
C3		Brannspredning stanses ved spredningsbegrensning og slokkeinnsats fra brannvesenet.	Brannvesenet varsles ikke om branntilløp.	Se over.		<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarm • Midlertidige brannnettinger • Utplassering av tilstrekkelig slokkeutstyr
C4			Brannvesenet blir forsinket i sin innsats.	Se over.		<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarm • Midlertidige brannnettinger • Utplassering av tilstrekkelig slokkeutstyr
C5			Brannvesenet klarer ikke å håndtere brannen.	Brannen starter på ugunstig/utilgjengelig sted (hulrom, tak, loft).	Totaltap av bygningen.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisk brannalarm • Midlertidige brannnettinger • Utplassering av tilstrekkelig slokkeutstyr
				Manglende vannforsyning.	Rask brannutvikling og fare for totaltap av bygningen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hindre blokkering av eks. brannnummer/hydranter.

ID	Sikkerhetsfunksjon, nivå 1	Sikkerhetsfunksjon, nivå 2	Uønskede hendelser	Mulige årsaker	Mulige konsekvenser	Mulige tiltak/barrierer
						<ul style="list-style-type: none">• Utarbeide situasjonsplan for byggetid som viser lokasjon av brannkummer.• Stigeledning i eks. trapperom beholdes så lenge så praktisk mulig, dvs. til nye er klare.

Multiconsult v/ Aleksander Gamlemshaug, 29.04.24