

MUREN 1 - FEDDIE OCEAN DISTILLERY

PROSJEKTNUMMER: 232117	UTARBEIDET AV: Hågen Solbakken / Øystein Anfinsen	KONTROLLERT AV: Stein Kyrre Kvinge
DATO: 14.03.2023	REVISJON: 02 – 21.08.2023	OPPDRAGSGIVER: Feddie Ocean Distillery AS

1 INNLEDNING

Firesafe er engasjert av Feddie Ocean Distillery (heretter omtalt som FOD) for å utføre en risikovurdering knyttet til deres destillasjonsanlegg på Fedje. Destilleriet ligger i samme bygg som en dagligvarebutikk, og produserer whisky og gin. Dette dokumentet har til hensikt å tilfredsstille virksomhetens krav til kartlegging av farer og problemer med hensyn på håndtering av brannfarlig stoff. Med bakgrunn i funnene foreslås det tiltak til hvordan risikoen i forbindelse med drift av anlegget kan reduseres til et akseptabelt nivå, der denne er for høy. Risikovurderingen er utført i tråd med beskrivelser i NS 5814 [1]. DSB sin Temaveileder for oppbevaring av farlig stoff [2] benyttes som utgangspunkt for vurderingene i denne analysen.

Som følge av arbeidsprosessen med risikovurderingene av Fedje Mek. og Muren 1, og påfølgende sikkerhetstiltak, er det besluttet å flytte tappelinjen fra whiskylageret på Fedje Mek. til maltlageret på Muren 1. Rom for smaksprøver og varig opphold av besøkende flyttes ut av bygget som følge av dette. Revisjon 02 av dette dokumentet implementerer en risikoanalyse av tappelinjen, merking og pakking av flasker.

2 SAMMENDRAG

5.6 Brann/eksplosjon som følge av lekkasje ifm. tapping

5.6.1 Generelt

Som følge av arbeidsprosessen med risikovurderingene av Fedje Mek. og Muren 1, samt påfølgende sikkerhetstiltak, er det besluttet å flytte tappelinjen fra whiskylageret på Fedje Mek. til maltlageret på Muren 1. Tappelinjen skal plasseres i maltlageret/tidligere rom for smaksprøving. Varig opphold av besøkende flyttes ut av bygget som følge av dette, men lagring av malt vil fortsatt foregå i samme rom.

Tappelinjen benyttes for å tappe alkohol fra IBCer over på flasker og merke disse. Tappelinjen er et tett system, som fører til at det ikke vil være avdampning fra den brennbare væsken etter den er pumpet inn i tappelinjen under normal drift. Flaskene kommer ut av maskinen med kork på og er således tette. Etter tapping plasseres flaskene i kasser som fraktes ut av bygget, prosessen krever at det er ansatte til stede ved tappelinjen når denne er i bruk

5.6.2 Vurdering av sårbarhet

Lekkasje i forbindelse med tappelinjen kan oppstå på flere måter. Fysiske skader på selve tappelinjen kan oppstå som følge av ytre mekaniske påkjenninger. Tappelinjen er plassert i samme rom som maltlageret, noe som fører til økt aktivitet med blant annet pallejekkere i området rundt tappelinjen. Det er ingen fysiske barrierer i området rundt tappelinjen, uforsiktighet og uhell kan derfor forårsake skader på tappelinjen som fører til at brennbar væske lekker ut. Mekaniske skader kan også oppstå på beholderne alkohol transporteres i på veg inn og ut fra maltlageret. Søl direkte fra beholdere i forbindelse med inn- og uttransport av alkohol, eller knusing av ferdigtappede flasker kan blant annet oppstå i forbindelse med menneskelige feil.

Det er flere ventiler, koblinger og rør på tappelinjen. Sårbarheten i forbindelse med lekkasje kan også knyttes til disse, da slitasje eller skader kan føre til utettheter. I tillegg er det ingen anordning for oppsamling av væske dersom det oppstår en lekkasje her, en lekkasje må derfor håndteres manuelt av ansatte på stedet.

Tappelinjen brukes kun på dagtid under overvåkning av ansatte. Disse vil ha mulighet til å stenge ned apparatet dersom det er tegn til at noe ikke fungerer som det skal eller dersom det oppstår en lekkasje.

5.6.3 Vurdering av sannsynlighet

Med bakgrunn i at tappelinjen er stasjonær, vil skader fra mekanisk belastning normalt kun oppstå som følge av påkjenning fra andre objekter. Tappelinjen er plassert i samme rom som maltlageret, men det foregår få faste aktiviteter som er forbundet med stor kinetisk energi i nærheten. Sannsynligheten for at etanol lekker ut av tappelinjen som følge av fysisk påkjenning vurderes derfor som lav.

Lekkasjer i forbindelse med pumping eller i koblinger eller ventiler som følge av slitasje over tid eller brukerfeil vurderes som noe høyere enn påvirkning av andre objekter. Tappelinjen er designet for å tappe en stor mengde flasker hver dag, oppfølging av service og vedlikehold vil påvirke sannsynligheten for om det oppstår slitasjeskader og lekkasjer fra selve tappelinjen. Retningslinjer fra produsenten av tappelinjen bør følges.

Det er fast ansatte personer som transporterer den brennbare væsken. Deres erfaring med det aktuelle utstyret og kunnskap om faremomenter ved forflytning av væsken vil redusere sannsynligheten for at uhell og lekkasjer oppstår. Væsken transporteres i lukkede IBC-beholdere, som er godt egnet for dette typen bruk. Det vanskelig å gardere seg mot menneskelige feil, og det legges derfor til grunn at lekkasjer i forbindelse med forflytning kan oppstå. Sannsynligheten vurderes imidlertid som lav.

Dersom brennbar væske eller gass lekker ut i maltlageret vurderes det som lite sannsynlig at dette antennes. I normal drift er det i utgangspunktet ingen varme arbeider i området, men det kan oppstå gnister og lysbuer i elektriske komponenter som har nok energi til å antenne brennbar gass/avdamp. Mekaniske tennkilder, som støt eller høy friksjon kan ved rette forhold også skape nok energi til å antenne en brennbar gass/luft-blanding. Selv om det ikke er installert ventilasjonsanlegg i rommet, vil rommets størrelse og forventet normal temperatur redusere sannsynligheten for at det oppstår en eksplosiv atmosfære som følge av avdamp fra lekkasje. Flammetemperaturen til væske med 70 % alkohol er ca. 17°C, ved en romtemperatur på 20°C vil avdampning være lav. Fordampningsprosessen vil i tillegg kjøle ned væsken, ettersom dette krever energi fra den gjenværende væsken. Det forventes samtidig at søl/lekkasje blir stoppet og fjernet raskt slik at tiden for avdampning fra en lekkasje vil være begrenset. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at det oppstår eksplosiv atmosfære i rommet ved en lekkasje.

NEK EN IEC 60079-10-1 angir som fremste tiltak at utslippssteder bør elimineres. Andre tiltak, som ventilasjon, Ex-utstyr og lignende, kommer først til anvendelse dersom det ikke er mulig å eliminere mulige utslippssteder. Dersom alle utslippssteder er eliminert, regnes ikke det aktuelle området som eksplosjonsfarlig. Grensen for hva som skal regnes som sekundært utslippssted (secondary release) kan være vag, siden definisjonen er *Utslipp som ikke forventes under normal drift og som, hvis det skjer, bare skjer sjelden og med kort varighet*. Tappelinjen er et lukket system, som under normal drift ikke skal gi noen form for utslipp. Det vil alltid være mulig å se for seg situasjoner det et utslipp skjer på grunn av mer eller mindre sannsynlige feil. I det aktuelle tilfellet er det snakk om et system som opererer under lavt trykk og som har høye krav til tilstand på maskineriet, siden det benyttes til behandling av næringsmidler. Selv om utslipp vil kunne skje i forbindelse med tappingen, vurderes sannsynligheten, med de tiltak som er beskrevet under, å være så lav at det i stor grad kan ansees som at utslippssteder er eliminert. Dette støttes opp av praktiske eksempler, som at man ikke definerer det som eksplosjonsfarlig område, selv om man har en mengde spritflasker av glass, stående i en reol i et salgslokale. Dersom reolen velter vil det kunne medføre utslipp av brennbar væske, men området regnes likevel ikke som et sekundært utslippssted og medfører heller ikke krav om Ex-klassifisering. Sannsynligheten for utslipp vurderes å være så lav at det ikke er steder som kommer inn under definisjonen sekundært utslippssted. Dersom det under drift skulle vise seg at det er steder hvor utslipp likevel skjer, må det tas inn i en revisjon av denne risikoanalysen.

5.6.4 Vurdering av konsekvenser

Dersom det oppstår en brann som følge av en lekkasje kan dette potensielt gi store konsekvenser. I forbindelse med tappelinjen vil konsekvensene variere ut ifra hvor lekkasjen oppstår og følgelig hvor mye brennbar væske som lekker ut. Dersom væsken har en temperatur som er høyere enn flammepunktet, vil en tennkilde kunne antenne damp fra væsken. En væskebrann sprer seg ofte raskt, spesielt dersom den brennbare væsken har lekket utover et større område. Dette fører til at det er mye tilgjengelig brensel som raskt vil ta del i brannen. Væskebranner kan i mange tilfeller være vanskelig å slokke, både i en tidlig fase av brannen og ved tyngre slokkeinnsats senere i forløpet.

Sannsynligheten for at det oppstår en eksplosjon er vurdert som lav i dette tilfellet. Mengde avdampning fra væske er avhengig av temperatur, og forventes derfor å være relativt lavt i dette scenariet da forventet romtemperatur kun er noe høyere enn væskens flammepunkt. Samtidig øker avdampningen tilnærmet lineært med væskens overflateareal, en stor lekkasje vil derfor kunne avgi mer etanoldamp. Etanoldamp er normalt brennbar når det har en konsentrasjon på mellom 3,3 og 19 % i luft. Gassen er i utgangspunktet tyngre enn luft, og det kan derfor bygge seg opp en brennbar gass/luft-blanding fra gulvet. Dersom en lekkasje blir liggende i en lengre periode og avgi etanoldamp kan det oppstå brennbar gass/luftblanding i noen sjikt. Dette kan føre til en eksplosjonsartet forbrenning dersom det antennes.

Enhver eksplosjon som oppstår, kan ha potensiale til å forårsake alvorlige personskader. Det er ingen trykkavlastningsflater som fører plutselige forhøyet trykk bort fra områder hvor det oppholder seg personer, og det er få andre barrierer som kan forventes å ha en konsekvensreduserende effekt ved eksplosjon. Under normale forhold forventes det at personer rekker å evakuere et bygg før en brann utgjør fare for personene som oppholder seg der. Ved brann som følge av lekkasje av store mengder brennbar væske forventes det et svært hurtig brannforløp, som kan føre til skade på, og i verste fall tap av liv. Det er opptil 10 ansatte som jobber i produksjonslokalet, med tilgang på tappelinjen, men kun et fåtall av disse vil jobbe med tapping på samme tidspunkt.

Bygget er hovedsakelig oppført i betong, noe som fører til at en brann forventes å kunne slokkes i startbranncellen, såfremt det ikke er store feil på konstruksjoner eller betydelige eskalerende faktorer til stede. Selve produksjonsanlegget er plassert i en annen branncelle, og ut over det lagrede maltet og tappelinjen er det ingen store verdier lagret i branncellen. Strukturelle ødeleggelser vil uansett være en konsekvens ved brann, i forbindelse med tappelinjen forventes derfor moderate materielle skader dersom en brann oppstår. Da det ikke er trykkavlastningsflater i bygget, kan en eksplosjon gjøre skader utenfor branncellen. Dette kan potensielt gi større skader på materielle verdier enn en brann.

5.6.5 Beskrivelse av usikkerhet

Det er knyttet usikkerhet til sannsynligheten for at det oppstår lekkasje i forbindelse med tappelinjen, da dette i stor grad påvirkes av menneskelige faktorer. Samtidig er kunnskapsgrunnlaget for å forstå sannsynligheten for hendelser som følger av lekkasjer relativt godt, da mulige hendelsesforløp utspiller seg etter kjente prinsipper.

Konsekvensene av en brann eller eksplosjon er også forbundet med usikkerhet. Størrelsen på en lekkasje vil være avgjørende for skadepotensialet til de uønskede hendelsene. Ettersom tappelinjen kun benyttes når det er personer er stede, vil sannsynligheten for at en uønsket hendelse oppstår reduseres ettersom det er personer i nærheten som

kan reagere på en lekkasje. Samtidig fører dette til økt konsekvenspotensial med tanke på personskader. Det er også vanskelig å estimere hvilke materielle skader som kan forventes ved en eksplosjon, da omfanget påvirkes av mengde gass/brensel som blir involvert. Konsekvenspotensialet til en brann eller eksplosjon vurderes uansett å være stort.

Den endelige vurderingen av risiko må ta hensyn til usikkerheten ved at det legges inn noe ekstra sikkerhetsmargin.

5.6.6 Beskrivelse av risiko

Den samlede risikoen ved lekkasje i forbindelse med tappelinjen vurderes som lav, da sannsynligheten for at det skal oppstå en brann eller eksplosjon er vurdert som liten. Risikoen for at det skal oppstå en lekkasje fra tappelinjen er i stor grad knyttet til menneskelige feil, enten gjennom feil bruk av tappelinjen, påføring av mekaniske skader, eller uhell knyttet til transport av brennbar væske. Svikt i koblinger og ventiler kan også oppstå, men vil i stor grad forebygges med godt vedlikehold av tappelinjen. Dersom det oppstår en lekkasje vil sannsynligheten for at denne utvikler seg til en brann/eksplosjon være liten, da tappelinjen er kun i bruk på dagtid. Da det kreves at personer er til stede for å pakke ferdigtappede flasker, vil det alltid være kompetente personer i nærheten i tidsrom hvor tapping foregår, som kan stoppe en oppstått lekkasje. Mengde avdamping, ventilasjonsforhold, temperatur i området og få antennelseskilder vil i tillegg redusere sannsynligheten ytterligere for at de uønskede hendelsene oppstår som følge av lekkasje.

Tappelinjen er plassert i samme branncelle som maltlageret. Dersom en brann/eksplosjon skulle oppstå, vil dette ha potensiale til å gjøre skade på alle personer som oppholder seg både her og i andre deler av bygget. Konsekvenspotensialet er økt som følge av at det med stor sannsynlighet vil være personer til stede om en brann eller eksplosjon oppstår. Brann/eksplosjon kan også gi materielle konsekvenser, og kan føre til uønsket nedstenging av tapping og øvrig produksjon.

Ytterligere reduksjon av risiko vil nesten utelukkende være avhengig av reduksjon av sannsynlighet for at en brann eller eksplosjon oppstår. Risikoen for at lekkasjen utvikler seg til en uønsket hendelse kan reduseres med tiltak som nedstengingsrutiner, ventilering, uttynning av væske og opptørking.

5.6.7 Vurdering av oppnåelse av sikkerhetsmål

Følgende sikkerhetsmål er satt for virksomheten:

1. Det skal ikke oppstå skader på personer som følge av brann/eksplosjon ved destilleriet.
2. Det skal være lite sannsynlig at det oppstår vesentlige skader på bygninger eller andre omkringliggende verdier som følge av brann/eksplosjon ved destilleriet.

Ved etablering av tappelinje i maltlageret vil risikoen for at det oppstår en brann/eksplosjon i denne delen av bygget øke noe. Sannsynligheten for at en lekkasje oppstår og utvikler seg til en brann eller eksplosjon vurderes å være relativt lav. Samtidig er det få effektive konsekvensreducerende barrierer som forhindrer at personskader er følgen dersom en eksplosjon eller en hurtig voksende brann oppstår. Dersom store mengder brennbar væske lekker ut og tar fyr, vil det naturlig nok også forekomme materielle skader. For å nå sikkerhetsmålene vurderes det at risikoen for antennelse ved en lekkasje må reduseres noe. Det vil være mest hensiktsmessig å redusere risikoen ved å redusere sannsynligheten for at en lekkasje oppstår, redusere størrelsen på en eventuell lekkasje, samt ytterligere redusere sannsynligheten for at en lekkasje kan føre til antennelse.

5.6.8 Forslag til håndtering av risiko

- IBC som oppbevarer brennbar væske frem til tapping skal plasseres på mobilt oppsamlingskar, slik at en lekkasje fra denne ikke lekker fritt ut over gulvet. Dette reduserer risikoen for antennelse og letter oppryddingsarbeidet.
- Det må etableres merkede soner rundt tappelinjen for å unngå at tappelinjen blir påkjørt. Dette kan være lette fysiske sperrer eller markerte soner hvor trucker, pallejeker o.l. ikke skal bevege seg innenfor.
- Det må utarbeides rutiner for nedstenging av tappelinje, samt oppsamling/opptørking. Denne skal følges av ansatte på stedet dersom det oppstår en lekkasje i eller i forbindelse med tappelinjen. Alle ansatte må få tilstrekkelig opplæring i disse rutinene.