RISIKOVURDERING LPG ANLEGG

PROSJEKT NO.	4624
REVISJON NR.	0
ANLEGG	Gassforsyning for dampkjele
EIER	Grøndtvet Nutri AS
ADRESSE	Havneveien 1, 7142 Uthaug
KONTAKTPERSON	Kenneth Dingen
DATO	12.02.2020
SIGN	IM
ANNLEGGS-BESKRIVELSE	Gassforsynings anlegg for dampkjele: • 84 m3 propan overgrunnstank med tilhørende armaturer. Gasstanken eies av Flogas Norge AS. • Rustfri fleksibelt rør for væskefase fra tank til fordamper. Sikkerhetsventil montert mellom 2 stengte ventiler. • En elektrisk oppvarmet fordamper, med total kapasitet på 400 kg LPG/t med dobbel regulatorlinje P2=0,30 barg. Med manuelle avstengingsventiler installert i fordamper hus. • Gassfaserør fra fordamerunit til inntaksskap på utside vegg fyrrom er et nedgravd 63mm PE plast rør beregnet for gass. Fra skap og inn til brennerarmatur, blir det benyttet 54mm inoxPress rustfrie gass rør. • Brenner på dampkjele er av typen Weishaupt (Levert av andre) kapasitet opp til 4 mW • Som en ekstra forsikring blir det montert magnetventil før fyrhus som vil være forriglet over en gassalarm og brenner

KONKLUSJON / RISIKOVURDERING	**Tanken er plassert helt ute ved sjø kanten som vist på sonekart, det blir etablert et teknisk skille med minimum EI 60 brannmotstand i form av 2 støpte vegger mot fabrikk. I tillegg blir det støpt opp levegg mot sjøen for beskyttelse av tank.** **Dette vil fungere som ett godt teknisk skille for tanken, samt at faren for påkjøring elimineres.** **Bebyggelse på området: anlegget vil stå på ett åpent industriområde. Så tank bør gjøres utilgjengelig for uvedkommende, i form av flettverksnetting i åpning på mur, eller at industriområde blir sperret.** **Inntaksskap på fyrromvegg må påkjøringsvern må etableres.** **Oppsummering/Risikovurdering** **Sikkerheten på anlegget er god, så fremt alle betraktninger og sikkerhets løsninger i denne rapport blir fulgt.** **Følgende tiltak må gjøres for å ivareta sikkerheten på anlegget:** • **Tekniske bytter må etableres der dette er påpekt.** • **Egenkontroll av anlegg må utføres regelmessig.** • **Servicer og kontroller må i varetas.** • **Rørledninger med gass samt inntaksskap må beskyttes mot påkjørsel og annen skade.** • **Gassdetektor i fyrrom og alarmsentral som vil stenge for gass ved deteksjon av utlekket gass inne i fyrrom, må etableres.**
KOMMENTARER	
NORMATIVE DOKUMENTER	**TEMAVEILEDNING OM BRUK AV FARLIG STOFF, VERSJON 2 - 2011** **DEL 1 FORBRUKSANLEGG FOR FLYTENDE OG GASSFORMIG BRENSEL** **NORSK GASSNORM, REV. 3 – 2011** **KLASSIFISERING AV EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER MED GASS, EN-60079-10-1** **KRAV TIL RISIKOVURDERINGER, NS 5814:2008.**

INNLEDNING	Grøndtvet Nutri AS ønsker å bygge en gassforsyning til en dampkjele på sin nye fabrikk på Uthaug i Ørland kommune. På bakgrunn av en enkel studie rundt bestemmelse av størrelse gasstank, har Grøndtvet Nutri AS valgt å bygge et nytt anlegg basert på en 84m3 overgrunnstank tilkoblet en ny fordamperunit på 400kg/h kapasitet. Grøndtvet Nutri AS vil være eiere av anlegget utenom tank som de vil leie i fra Flogas Norge AS. Anlegget er prosjektert av og bygget av Vibstad vvs som er anerkjent i bransjen og har nødvendig kompetanse i henhold til Norske lover og forskrifter i forhold til å bygge et slikt anlegg. Analysen går direkte på gassanlegget og aktivitetene omkring dette inne på Grøndtvet Nutri AS sitt område, Som er ett industriområde som ligger helt nede ved sjøen. Det er blitt lagt stor vekt på å plassere gasstank med utstyr inne på området hos Grøndtvet Nutri AS, på en slik måte at det er mest mulig beskyttet mot påkjøring med kjøretøy, brøytemateriell etc. Samtidig som det skal være beskyttet mot mulig varmepåvirkning fra andre objekter. Den valgte tankstørrelsen vil medføre en fyllefrekvens på ca 1fylling pr. 10 dager i sesong. (Ut i fra opplysninger jeg har pr. nå.) Ved valgte tankplassering har tankbilen en god og beskyttet plass under lossing. Tanken er beskyttet mot påkjørsel i form av en kraftig betong vegg som også fungerer som teknisk skille.
HENSIKT	Denne risiko og sårbarhetsanalysen skal identifisere eventuelle svakheter ved sikkerheten i forbindelse med gassanlegget fra og med innkjørsel inn på Grøndtvet Nutri AS område, losseplass for tankbil via tanken og frem til og med gassbrenner for dampkjele i fyrrom. Denne analysen vil også ta for seg påvirkning fra LPG anlegget med hensyn på skade og påvirkning på 3. person.
MÅL	Hovedmålet er å utvikle et trygt anlegg for både egen drift, egne ansatte og omgivelsene. Det er hensiktsmessig med tidlig start av risikoanalysering. Målet er at sikkerheten blir optimal innenfor en realistisk kostnadsramme. I lovverket, forvaltet av DSB, er det nå også krav om at det gjennomføres denne type analyser.
GRUNNLAG	Analysen er basert på informasjon gitt av nøkkelpersonell tilknyttet prosjektet hos Grøndtvet Nutri AS samt det som er fremkommet i løpet av prosjekteringen av LPG anlegget. Gruppen av nøkkelpersonell har bestått av følgende personer: • Inge Mortensen, Vibstad vvs • Frode Holm, Flogas Norge • Kenneth Dingen, Grøndtvet Nutri AS • Hans Ola Hovde, Grøndtvet Nutri AS Denne revisjonen er blitt sendt på høring hos gruppens medlemmer. Analysen blir fulgt opp og ender tilslutt opp som «as built» dokumentasjon.

BEGRENSNINGER	Rapporten omhandler forhold som kan bidra til uønskede hendelser og eller følgeskader. Dette er forhold som er den direkte årsak til at en uønsket hendelse kan skje. En hendelse kan være forårsaket av at en ventil har en feil som gjør at gass lekker ut. Hvorfor denne ventilen feilet, diskuteres ikke utover det at den trenger generell kontroll og vedlikehold. Årsaken til feilen, kan være at det er benyttet feil type pakning til akkurat denne ventilen. Slike forhold skal bli ivaretatt av det tekniske designet av anlegget og vil ikke bli medtatt i denne analysen. Risikoanalyser er ikke endelige, ved endringer av anlegg eller forutsetninger må analysen gjennomgås på nytt. Nye erfaringer i risikomomenter og vurderinger gjør at analysen kanskje også bør gjennomgås pånytt.
METODIKK	Metoder, som er brukt i rapporten, er i hovedsak hentet fra" Krav til risikovurderinger" NS 5814:2008. Etter at hovedtrekkene for design av anlegget er det tatt en gjennomgang av alle forhold som kan føre til ulykke eller nestenulykke For hver type hendelse er det utarbeidet et hendelsesskjema som tar for seg de forutsetninger som har innvirkning på utfallet. Eventuelle endringer på design blir deretter utført eller beskrevet som tiltak i konklusjon/risikovurdering.
RISIKOBEGREPET	Beskrivelse og definisjon av risikobegrepet er i hovedsak hentet fra utgivelsen «Veileder for kommunale risiko og sårbarhetsanalyser», utgitt av DSB. Ordet risiko blir brukt i mange sammenhenger der faren med en aktivitet blir omtalt som risikofylt, risikabel mv. I mange sammenhenger er ordet risiko brukt i stedet for ordet sannsynlighet og konsekvens. Det kan for eksempel bli uttalt" risikoen for at jeg skal falle er stor". Det er i så fall sannsynligheten som er stor. Risiko kan beskrives med både tall og ord, men vil uansett utgjøres summen av sannsynligheten for at noe skal skje og konsekvensen dersom det skulle skje. Ved å kartlegge risiko for et gassanlegg, så er det flere forhold som må vurderes. Det må blant annet vurderes risikoen for mennesker, naturen, infrastruktur, bygninger og samfunnet generelt. I denne rapporten er risikoen uttrykt som både tall og ord. Vurderingene er gjort av en vidt sammensatt gruppe med inngående kjennskap til prosessene og området.

RISIKOVERDI

Risikoverdi = Sannsynlighet x Konsekvens

Sannsynlighet					
	5	10	15	20	25
	4	8	12	16	20
	3	6	9	12	15
	2	4	6	8	10
	1	2	3	4	5
	Konsekvens				

NIVÅ	SANNSYNLIGHET	BESKRIVELSE	FORVENTET HYPPIGHET
1	SVÆRT USANNSYNLIG	Svært spesiell kombinasjon av faktorer må til for at en ulykke skal skje	Hvert 100 år
2	USANNSYNLIG	Kan skje, men uvanlig kombinasjon av faktorer må til for at det skjer	Hvert 30 år
3	MULIG	Kan skje, når tilleggsfaktorer er tilstede, ellers ganske usannsynlig	Hvert 10 år
4	SANNSYNLIG	Har skjedd flere ganger	Hvert 3 år
5	SVÆRT SANNSYNLIG	Vil kunne skje årlig	Hvert år eller oftere

NIVÅ	KONSEKVENS	BESKRIVELSE
1	UBETYDELIG	Ubetydelig skade/helsemessig påvirkning Ikke fravær, ubetydelig skade på utstyr/bygninger, ingen påførte kostnader, ingen miljøskader
2	LITEN	Liten skade, håndteres av førstehjelp eller legebehandling Mindre reparasjoner på utstyr/bygninger. Kostnader mindre enn kr. 10 000,- Liten miljøpåvirkning
3	MODERAT	Alvorlig personskader, resulterende i lengre fravær Ødelagt utstyr/bygninger, hindrer operativ arbeid/drift Kostnader fra 100 000,- til 2 mill
4	ALVORLIG	Alvorlig personskader, resulterende i lengre fravær Ødelagt utstyr/bygninger, hindrer operativ arbeid/drift Kostnader fra 100 000,- til 2 mill. Alvorlige miljøskader, med betydelige kostnader knyttet til erstatninger/bot
5	SVÆRT ALVORLIG	Dødsfall eller flere alvorlige skader. Betydelig og langvarig påvirking på operativ arbeid/drift Kostnader fra 2mill og oppover Utstrakte og langvarige miljøskader, med betydelige kostnader knyttet til erstatninger/bot

RISIKOANALYSE	
DETALJERT ANNLEGGS-BESKRIVELSE	**Beskriv anlegget detaljert fra tank til forbrukssted. Bruk lokasjonsnummer (ID) på hvert enkelt sted som krever analyse** **ID 1, TANK 84m3 overgrunn** **ID 2, fylling av tank** **ID 3, Fordamperunit** **ID 4, Rørføring inn til brenner**

ANALYSE AV MULIG HENDELSE				
LOKASJON	**LPG TANK**			
ID	**HENDELSE**	**SANNSYNLIGHET**	**KONSEKVENS**	**RISIKO**
1A	Påkjørsel av tank av kjøretøy	**1**	**4**	**4**
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig			
KOMMENTAR	Hastigheten vil være lav, men det vil være relativt tunge kjøretøy. Spesielt brøyteutstyr kan skade dom på tank.			
TILTAK	Det blir etablert kraftige betong vegger rundt tank.			
ANDRE MULIGE TILTAK	Bevisstgjøre ansatte om faren ved påkjøring.			

ANALYSE AV MULIG HENDELSE				
LOKASJON	LPG TANK			
ID	HENDELSE	SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS	RISIKO
1B	Trykkoppbygging i tank på grunn av oppvarming av tank med innhold.	2	4	8
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig			
KOMMENTAR	Ved varmepåvirkning vil trykket på tanken øke og man vil få en økning i trykk som kan føre til at sikkerhetsventiler løser ut. Disse har et åpningstrykk på 16 bar, som tilsvarer ca. 50˚c			
TILTAK	På grunn av at vi ikke greier avstandskrav til mulig brennbart opplag/ bygninger blir det etablert et teknisk skille i form av betongvegger rundt tank, dette blir en veldig god beskyttelse.			
ANDRE MULIGE TILTAK	Holde område fritt for brennbart opplag.			

LOKASJON	LPG TANK			
ID	HENDELSE	SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS	RISIKO
1C	Gasslekkasje i anlegget pga. materialtretthet. Sveiste og skrudde forbindelser forårsaker gasslekkasje. Korrosjon av gasstank og i røropplegg forårsaker gasslekkasje.	2	4	8
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig			
KOMMENTAR	Antennelse av utlekket propan kan medføre brann, eventuelt eksplosjon. Fare for personskade.			
TILTAK (PÅKREVD)	Tanken sjekkes etter NS-EN 12819 kontroll og rekvalifisering av LPG tank Alle stusser som ikke er i bruk, er plugget. Gassanlegget bygges etter gjeldende myndighetskrav. Tanken er utstyrt med rørbrudds ventiler Gassanlegget er tilpasset de klimatiske forhold på stedet.			
ANDRE MULIGE TILTAK	Egenkontroll jevnlig.			

ANALYSE AV MULIG HENDELSE				
LOKASJON	LPG TANK			
ID	HENDELSE	SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS	RISIKO
1D	Gasslekkasje ved oppfylling av gasstank. Brudd i fylleslange. Tilbakeslagsventil i fylleledning utett. Pakning fylleventil utett. Tankbil påkjørt under fylling. Overfylling.	2	3	6
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Moderat			
KOMMENTAR	Tankbilsjåfør med god kompetanse kontrollerer sitt utstyr regelmessig og registrerer avvik også på kundens utstyr. Tetningsforbindelser kontrolleres før fylling. Tankbilsjåfør kopler utjevningsforbindelse før /etter fylleslange. Flatt underlag slik at ikke tankbilen kan gli og trekke med seg fylleslangen. Sjekke at fylleventil tetter før fylleslangen koples helt i fra.			
TILTAK (PÅKREVD)	Begrense trafikk i området når fylling pågår. Benytte tankbilsjåfører med god kompetanse som følger intern arbeidsinstruks			
ANDRE MULIGE TILTAK				

ANALYSE AV MULIG HENDELSE				
LOKASJON	**Fordamper**			
ID	**HENDELSE**	**SANNSYNLIGHET**	**KONSEKVENS**	**RISIKO**
3A	Gasslekkasje i fordampersentral inne i fordamper hus Ved materialtretthet, korrosjon, lekkasje i armatur eller at Sikkerhetsventiler blåser, væskegjennomslag, rekondensering	**2**	**4**	**8**
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig			
KOMMENTAR	Antennelse av utlekket propan kan medføre brann, eventuelt eksplosjon			
TILTAK (PÅKREVD)	Gasstilførsel stenges manuelt i fordamperen eller på væskeventilen på tanken. Følge produsentens anvisning for vedlikehold av fordamper. Ingen elektriske kabelføringer som kan antenne gass. Fordamper er sikret mot væskegjennomslag med elektrisk magnetventil. Årlig kontroll og service på gassanlegg.			
ANDRE MULIGE TILTAK	Sikkerhetsventilers utløp ført i fellesrør ut av fordamper for god uttynning i luft. Vedlikehold og service utføres av sertifisert personell. Rutinemessig lekkasje sjekk av fordamper. Fordamper kabinett er i stål og har ikke brennbare materialer i nærheten.			

ANALYSE AV MULIG HENDELSE				
LOKASJON	**Fordamper**			
ID 3 B	**HENDELSE**	**SANNSYNLIGHET**	**KONSEKVENS**	**RISIKO**
	Væskegjennomslag i fordampersentral.	**2**	**4**	**8**
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig Med væske i gassfasen frem til gassbrenner kan det i verste fall føre til eksplosjon i kjel/ utstyr			
KOMMENTAR	Et defekt varmeelement reduserer fordamperens kapasitet. Det er større uttak av gass en fordamperens design kapasitet			
TILTAK (PÅKREVD)	Følge produsentens anvisning for vedlikehold av fordamper. Vedlikehold og service utføres av sertifisert personell. Fordamperen har en min. temp. termostat som stenger magnetventil ved for lav temp. Fordamper har en elektrisk høynivå væskeflottørbryter som stenger magnetventilen. Årlig kontroll og service på gassanlegg			
ANDRE MULIGE TILTAK	.			

ANALYSE AV MULIG HENDELSE

RISIKOVURDERING LPG ANLEGG

LOKASJON	**Rørføring gassfase til brenner**			
ID	**HENDELSE**	**SANNSYNLIGHET**	**KONSEKVENS**	**RISIKO**
4	Skade på rør ved påkjørsel eller annen aktivitet	**2**	**3**	**6**
SANNSYNLIGHET	Usannsynlig			
KONSEKVENS	Alvorlig			
KOMMENTAR	Gass kan komme på plasser der vi ikke har kontroll			
TILTAK (PÅKREVD)	Beskyttelse/ vern på utsatte steder. SUV på regulator, som stenger for gass ved bråe trykkfall. Årlig kontroll og service på gassanlegg			
ANDRE MULIGE TILTAK	Gassdetektor forriglet over magnet ventil utenfor fyrhus, denne kan også forriglet til brenner slik at gasstilførsel er stengt utendørs når brenneren ikke er i bruk.			