

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 207495

11.03.2021

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

0146157-0

Toiminimi

Manskivi Oy

Yritysmuoto

Osakeyhtiö

Päätoimiala

Muiden kiinteistöjen vuokraus ja hallinta (68209)

Kotipaikka

Hollola

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

0400493814

WWW-osoite

Käyntiosoite

Lähiosoite: Laitialantie 120
Postinumero: 16790
Postitoimipaikka: MANSKIVI

Postiosoite

Lähiosoite: PL 66
Postinumero: 06101
Postitoimipaikka: PORVOO

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: PL 66
Postinumero: 06101
Postitoimipaikka: PORVOO

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus:

Välittäjä-tunnus:

Laskun viitetiedot

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Palonen
Etunimi: Olli
Puhelinnumero: 0505207951
Sähköpostiosoite: olli.palonen@kosangas.fi

Sukunimi: Uusi-Simola
Etunimi: Mika
Puhelinnumero: 0400493814
Sähköpostiosoite: mika.uusi-simola@phm.fi

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

Laitoksen toiminta on viljan kuivaamista. Tontille rakennetaan uusi viljankuivuri, jossa on 2 x 1500 kW:n kuivauskattilat. Tontille asennetaan 32 m³ maapeitteinen nestekaasusäiliö, n. 300 kg/h höyrystinkeskus ja laitteistoon liittyvä nestekaasuputkisto. Laitteisto sijoitetaan noin 600 ha tontille, jossa on olemassa olevaa rakennuskantaa. Tontille on sijoitettu myös 3 kpl farmarisäiliöitä, joissa varastoidaan työkoneiden polttoöljyä yhteensä 13 000 l. Säiliöiden sijainti on merkitty liitteenä olevaan karttaan xx. Rakennushankkeelle on haettu ja saatu rakennuslupa, jossa laitoksen kemikaalit ovat olleet mukana.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Laitialantie 120
Postinumero: 16790
Postitoimipaikka: MANSKIVI

Sijaintikunta: MANSKIVI

5. Vastuuhenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: Uusi-Simola
Etunimi: Mika

Asema yrityksessä: Hallituksen puheenjohtaja, omistaja

6. Käytönvalvojat

Sukunimi: Helander
Etunimi: Akseli
Vastuualueet: Nestekaasu

Sukunimi: Uusi-Simola
Etunimi: Mika
Vastuualueet: Nestekaasu

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

elokuu 2021

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 713201
<https://kemidigi.fi/toimipaikka/713201>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 98-416-1-139

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Toimipaikalla ja sitä ympäröivillä alueilla ei nähtävissä laitoksen sijoittavisen kannalta merkittäviä kaavamuutoksia. Liite 5 a ja b. Hankkeelle on saatu rakennuslupa.

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Omistaja

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

☐ Toimintapaikka sijoittuu 2 km säteelle oleellisista luontoarvo- tai kulttuuriperintökohteista.

☒ Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

Lisätietoja sijoituksesta:

Tontti on osittain pohjavesialueella. Laitteisto ei ole pohjavesialueella. Nestekaasu ei ole pohjavettä pilaava kemikaali. Kaksi liitettä: pohjavesialueet ja pohjavesialue lähikuva. Polttoöljysäiliöt eivät ole pohjavesialueella, mutta välittömästi sen vieressä.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Laitoksella ei ole yhteensopimattomia kemikaaleja.

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Kiinteistöllä ei harjoiteta muuta kuin maanviljelykseen liittyvää toimintaa.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

☐ Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: Viljan kuivaaminen

Prosessin/toiminnon kuvaus: Laitoksen prosessissa nestekaasua poltetaan viljan kuivauksessa käytettävän ilman lämmittämiseen. Palokaasut imetään alipaineella viljankuivauskennoihin. Nestekaasua varastoidaan säiliössä paineenalaisena. Paine on tyypillisesti 3-6 bar. Säiliö suurin sallittu paine on 15,6 bar. Säiliö suojataan ylipaineelta varoventtiilillä. Nestekaasu siirtyy säiliöltä höyrystimelle maanalaista putkea pitkin nestemäisenä omalla paineellaan. Putkiston suurin sallittu paine on 25 bar ja putkisto suojataan varoventtiilillä. Nestekaasu höyrystetään lämpöenergian (2 kpl kaasukäyttöinen vesikattila) avulla höyrystimessä ja johdetaan höyrymäisenä putkistoa pitkin käyttölaitteille. Kaasun paine ennen käyttölaitteen paineenalenninta on 1-1,5 bar. Putkiston suurin sallittu paine on 4 bar ja se suojataan varoventtiilillä. Käyttölaitetta ennen kaasunpaine alennetaan tyypillisesti arvoon 50-150 mbar. Käyttölaite suojataan ylipaineelta paineenalennuksen turvasulkuventtiilillä ja apuvaroventtiilillä

Kemikaalit ja välituotteet: Nestekaasua poltetaan automaattisella puhallinpolttimella lämminilmakehittimessä.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: ei

Prosessin/toiminnon nimi: Polttoöljyn varastointi ja käyttö

Prosessin/toiminnon kuvaus: Polttoöljyä varastoidaan kolmessa maanpäällisessä farmarisäiliössä. 8 m³, 2 m³ ja 3 m³. 8 ja 2 m³ säiliöt on sijoitettu vierekkäin betonipintaiselle alustalle. 3 m³ säiliö on eri paikassa. Säiliöissä on vähintään 100% valuma-allas, tyypikilpi, laponesto, ilmaputki ja lukittava täyttöaukko. Sähköistä ylitäytönestintä ei ole. Säiliöiden yhteydessä on imeytysainetta pienten vuotojen jälkien korjaamiseen. Säiliöt ovat alle 10 v vanhoja, eikä niille ole vielä tehty määräaikaistarkastusta. Polttonesteen varastointi suoritetaan Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maataloilla farmarisäiliöissä mukaisesti.

Kemikaalit ja välituotteet: kevyt polttoöljy, ei välituotteita.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: ei

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Vaikutusalue 10 m säteellä höyrystinkeskuksen ulospuhallusputken ympärillä.

Räjähdyksen painevaikutus

Räjähdyks ei ole mahdollista avonaisen tilan takia. Enintään 5 kPa painevaikutus 11 m säteellä höyrystinkeskuksen ulospuhallusputken päästä ja 12 m etäisyydellä säiliön täyttöliittimestä.

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Nestekaasun terveysvaikutukset ovat vähäiset. Nestekaasuvuotojen terveys- ja ympäristövaikutuksia on käsitelty riskianalyysissä. Polttoöljysäiliöt on varustettu vähintään 100%:n valuma-altailla. Niiden käyttö- tai täyttötapahtumien vuodot ovat paikallisia, jotka hallitaan paikallisilla ja säiliöauton öljynimeytysmateriaaleilla.

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Nestekaasuun liittyvät riskit on arvioitu tapahtumaskenaariotarkastelun avulla. Polttonesteen varastointi suoritetaan Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maataloilla farmarisäiliöissä mukaisesti.

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

Testaukset ja kontrollointi:

- Nestekaasulaitteistoa koskevan dokumentoidun valvonta- ja huoltosuunnitelman käyttöönotto.
- Työlupa-järjestelmän käyttäminen nestekaasua sisältäviin laitteisiin tehtävien muutosten ja huoltojen riskienhallintaan.

Säiliö-, höyrystin- ja poltinalueet:

- Säiliön täyttämisen aikana tarvittavat varoituskyltit tulee olla purkualueella (säiliöauton mukana).
- Yhteydenotto kuljettajan ja asiakkaan välillä tulee tehdä ennen täytön aloittamista.

Näillä toimenpiteillä riskimatriisissa käsitellyt riskit on arvioitu olevan hyväksyttävällä tasolla.

Muut huomioitavat asiat:

- Olemassa oleva pelastussuunnitelma on päivitettävä vastaamaan muuttunutta tilannetta ja päivitettävä esimerkiksi Tukes-ohje 8/2015 mukaisesti tai laitokselle on laadittava uusi pelastussuunnitelma..
- Laitokselle on laadittava räjähdyssuojausasiakirja.

Polttoöljyn varastoinnin osalta suurimmat riskit liittyvät säiliövuotoihin ja letkun vaurioitumiseen.

Säiliövuodot ehkäistään vähintään 100 % valuma-altailla varustetuilla säiliöillä ja säiliön kunnossapidolla. Letkun vaurioitumiseen varaudutaan laponestimellä. Yleinen varautuminen tehdään noudattamalla Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maataloilla farmarisäiliöissä mukaista ohjeistusta.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Laitteisto rakennetaan SFS 5987 mukaisesti. Polttonesteen varastointi suoritetaan Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maatiloilla farmarisäiliöissä mukaisesti.

Räjähdyksiltä suojautuminen

Selvitys on räjähdysuojausasiakirjassa. Liite 2

Rakenteellinen turvallisuus

Laitteisto on ulkotilassa.

Vuodonhallinta sisällä

Laitteisto on ulkotilassa.

Vuodonhallinta ulkona

Nestekaasu ei normaalin olomuotonsa takia ole allastettavissa. Polttonesteen varastointi suoritetaan Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maatiloilla farmarisäiliöissä mukaisilla turvaetäisyyksillä, rakenteilla ja torjuntavälineillä.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Kuivurilaitteiston lämpötilamittaus antaa kaasupolttimelle tiedon tehonsäätöön. Kaasupolttimessa on EN676 mukainen turva-automaatio. Kuivurilaitteistossa on palotermostaatti, joka katkaisee laitteistosta virrat vaarallisessa tilanteessa.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Palotermostaatti kuivurin poistoilmakanavassa.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Kohteeseen asennetaan vähintään SFS 5987 mukaiset käsisammuttimet nestekaasulaitteistolle. Kuivurin ja polttoöljyn varastoinnin osalta nuodotetaan palotarkastajan ohjeistusta.

Sammutusjätevesien hallinta

Nestekaasu ei ole maaperää tai vesistöjä pilaava polttoaine.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Nestekaasulaitteiston ennakkohuolto ja kunnossapito järjestetään SFS 5987 mukaisesti. Polttonesteverastoinnin kunnossapito tehdään Pirkanmaan Pelastuslaitoksen laatiman oppaan: Polttonesteiden varastointi maatiloilla farmarisäiliöissä mukaisesti.

Ohjeistus ja koulutus

Nestekaasu- ja kuivurilaitteistoon liittyvä koulutus järjestetään ennen laitteiston käyttöönottoa. Nestekaasukoulutuksesta vastaa kaasuntoimittaja ja kuivurin osalta sen laitteiston toimittaja. Sisäinen pelastussuunnitelma laaditaan ennen toiminnan aloittamista.

19. Liitteet

- Liite 1 Kiinteistötunnukset.pdf
- Liite 10 kemikaaliluettelo.pdf
- Liite 2 RSA Manskivi Oy.pdf: Räjähdyssuojausasiakirja
- Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.pdf
- Liite 5a Tontin kaavoitus.pdf
- Liite 5b Kaavoituskatsaus2020.pdf
- Liite 6 kuivurin tarkastuslista.pdf
- Liite 7 Onnettomuustilanteen toimintaohje Kosan 09.02.2017.pdf
- Liite 7A P1034-A1A 1_1000.pdf: Asemapiirros
- Liite 7B P1034-A1B 1_500.pdf: Asemapiirros
- Liite 7C P1034-A1C 1_250.pdf: Asemapiirros
- Liite 9a Lämpösäteilyn vaikutusalue höyrystin.pdf
- Liite 9b painevaikutusalue höyrystin.pdf
- Liite 9c terveysvaikutusalue höyrystin.pdf
- Liite 9d painevaikutusalue säiliö.pdf
- PELASTUSSUUNNITELMA 2021.pdf
- Pohjavesialue lähikuva.pdf
- Pohjavesialueet.pdf
- Tukes Liite nestekaasua koskevaan lupahakemukseen.pdf

20. Asioija

Asioijan etunimi

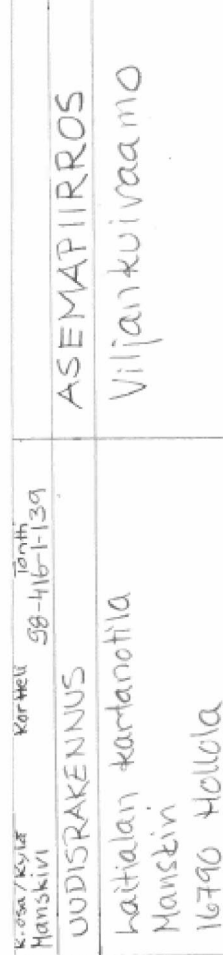
Olli

Asioijan sukunimi

Palonen

Asioijan valtuutustieto

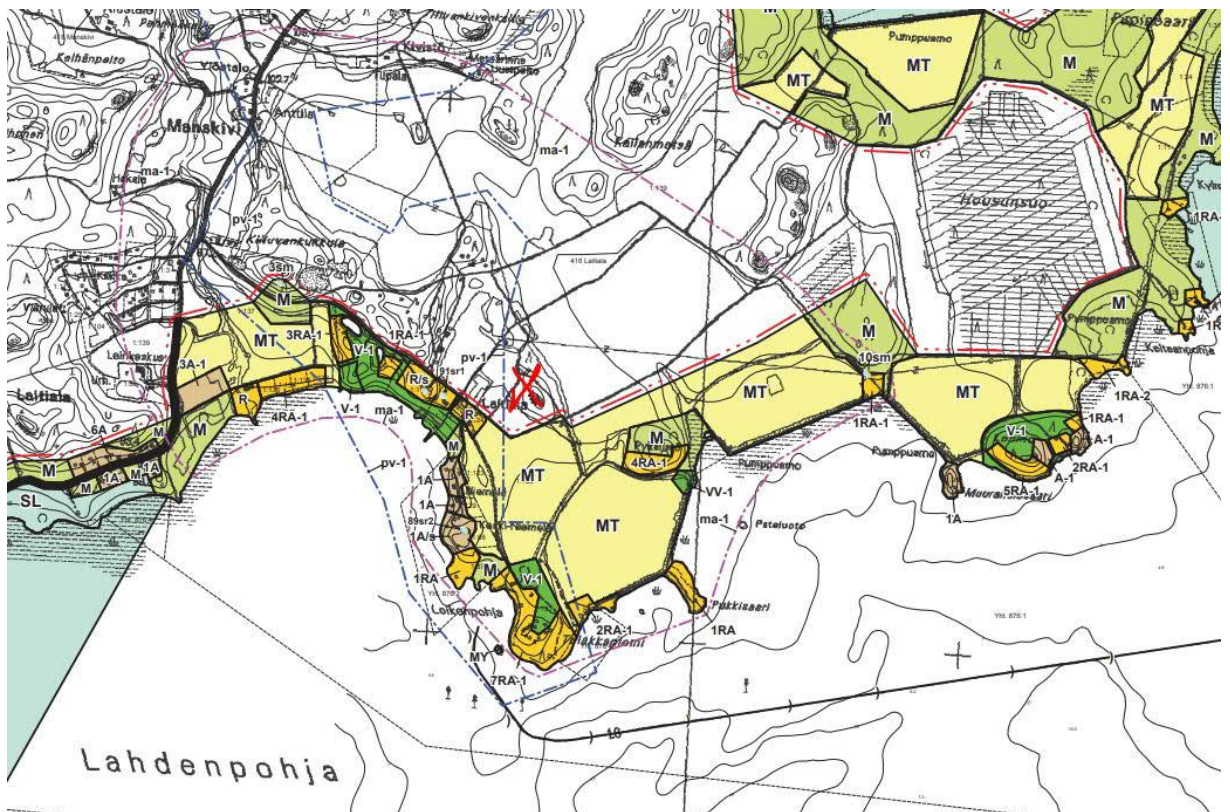
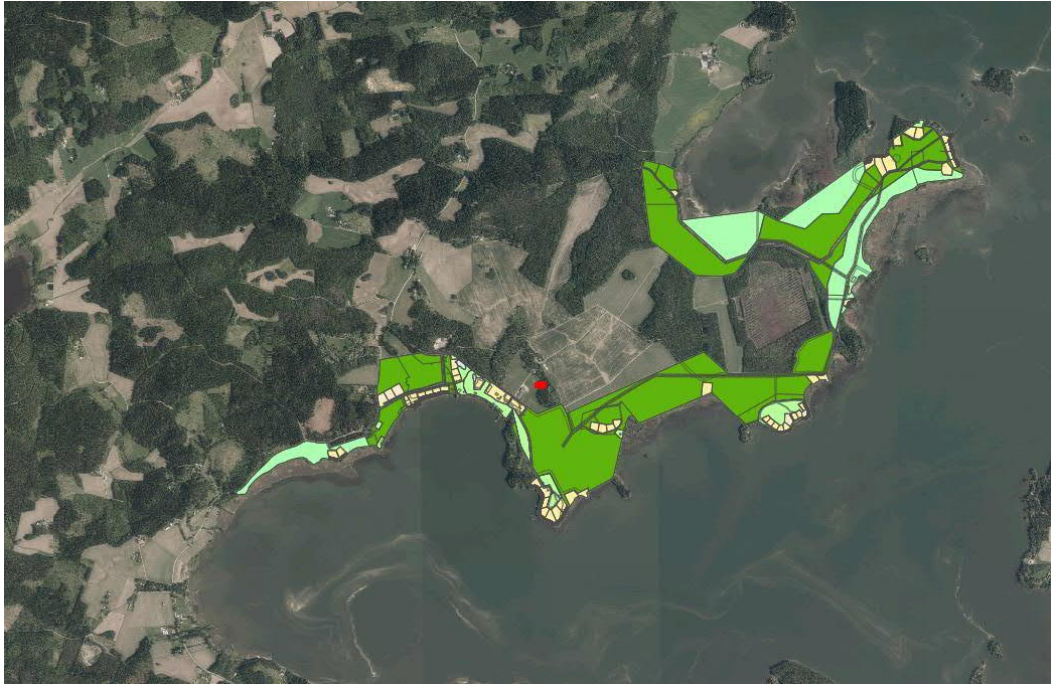
Nestekaasuluvan hakeminen

[illegible]

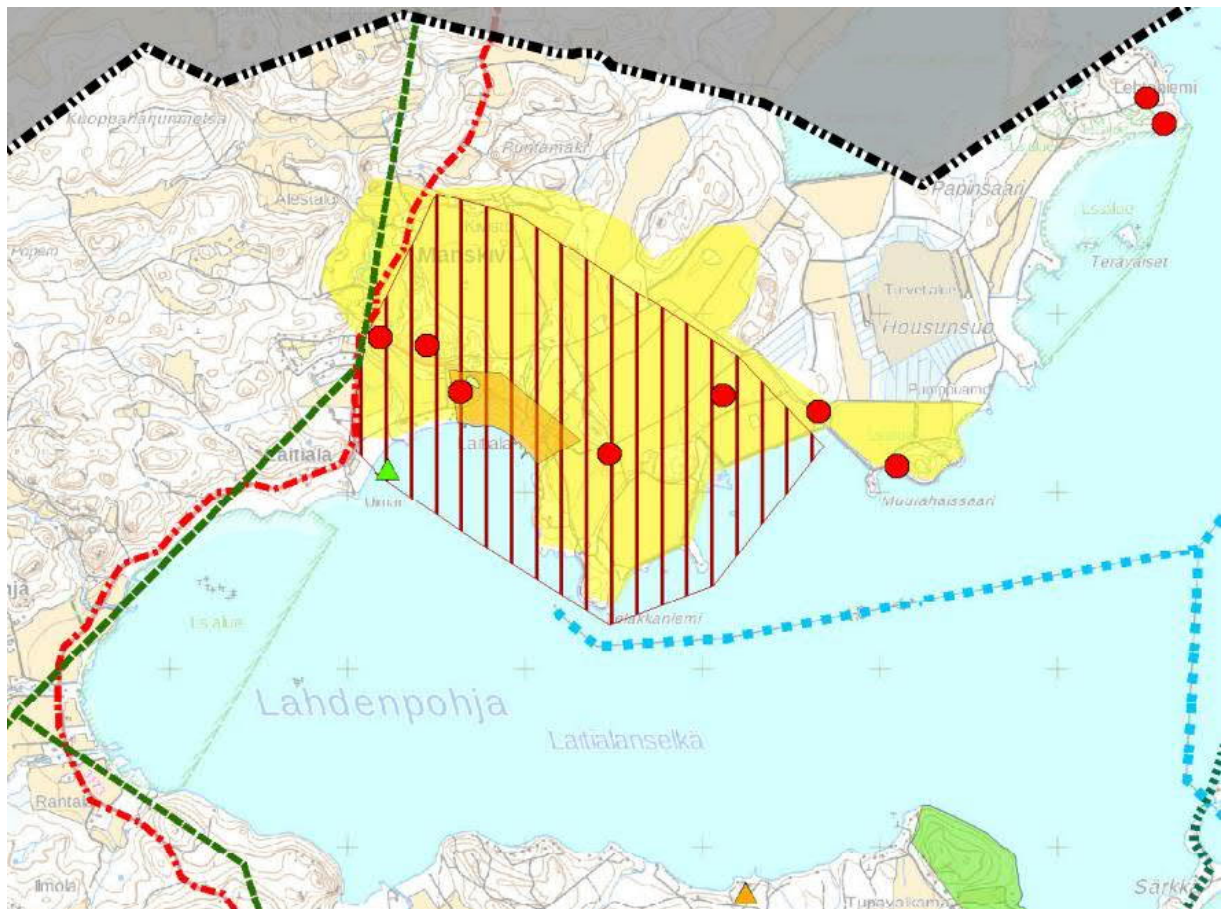
Liite 5a Selvitys tuotantolaitoksen tontin kaavoituksesta

Manskivi Oy:n nestekaasulaitoksen lupahakemus

Perustettava nestekaasulaitos on tontilla, joka kuuluu osayleiskaavoitettuun alueeseen. Liitteessä 5b on Hollolan kaavoituskatsaus, jossa ei ole nähtävissä sijoituksen kannalta merkittäviä hankkeita.



Laitos sijaitsee maakunnallisesti arvokkaaksi luokitellussa kulttuuriympäristössä



HOLLOLAN STRATEGINEN YLEISKAAVA KARTTA 3/5 Maisema, kulttuuriympäristö ja virkistys 14.12.2016, tark. 21.3.2017

Hollolan strateginen yleiskaava sisältää viisi (5) oikeusvaltuutettua karttaa. Yleiskaavakartat n:o 1-5 ovat lähtökohdina laadittavissa ja muutettavissa osayleiskaava, asemakaavaa tai ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (MRL 42§).

- Oikeusvaltuutetut yleiskaavakartat ovat:
1. Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)
 2. Luontoarvot
 3. Maisema, kulttuuriympäristö ja virkistys
 4. Vesitalous
 5. Ympäristövaikutuksia aiheuttavat toiminnot

Yleiskaavakartat n:o 1-5 koskevat koko kunnan aluetta lukuun ottamatta voimaansaättäviä osayleiskaava-alueita.

Kaavakarttaan nro 3 (Maisema, kulttuuriympäristö ja virkistys) liittyvät yleismääräykset:

Valtakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon maastokulttuurin tarpeet ja sovellettava toimenpiteet siten, ettei valtakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden arvoja heikennetä.

Valtakunnallisesti arvokaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava kaupunki-, taajama- tai kyläkuvausten arvojen ja rakennuskannan säilyminen.

Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokaiden kulttuuriympäristöjen ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen tai kohteen arvot.

Osayleiskaavoja laadittaessa, tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa tulee laatia ja ottaa huomioon ajantasaiset maiseman ja rakennetun ympäristön inventoinnit.

Suojeltuja rakennuksia ei saa purkaa ilman lupaa (MRL 127.1 §) eikä niiden ulkoasua muuttaa siten, että niiden kulttuurihistoriallisesti arvokas tai miljööllä kannalta merkittävä luonne tullaan hävitettäväksi.

Museoviranomaiselle tulee varata tilaisuus lausunnon antamiseen ennen rakennusten suojelusta annetun lain (LaRS) mukaisen suojeluohjeiden ja valtakunnallisesti arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille sijoitettujen kohteiden lupahakemuksen käsittelyä.

Muinaismuistoliikkeen ja -kohteet ovat muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia maanpinnan alla olevia kulttuurikerroksia ja rakenteita. Maankäytöhankkeista on neuvoteltava museoviranomaisen kanssa.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas maisema-alue (päivitysinventointi)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Lain nojalla suojeltu rakennus

- Muinaisjäännös
- Virkistys- ja retkeilyalue
- ▲ Virkistyspalvelut
- ▲ Virkistyskohde
- Ohjeellinen ulkoilureitti
- ↔ Viheryhteystarve
- Matkailupalvelualue
- ▲ Matkailupalvelukohde
- Pyörämatkailureitti
- Melontareitti
- Vene- / laivaväylä

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	1(37)

Manskivi Oy
Laitialan Kartanotila, Manskivi
16790 HOLLOLA

Nestekaasulaitoksen riskianalyysi

Liite 3 lupahakemukseen

Päivitetty	Muutos	Tekijä

Työryhmä:
 Olli Palonen, Kosan Gas Finland Oy
 Mika Uusi-Simola, Manskivi Oy

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	2(37)

SISÄLLYS

1	Yhteenveto	3
2	Nestekaasuasennukset	4
2.1	Varastosäiliö.....	4
2.2	Jakeluputkisto	5
2.3	Höyrystinkeskus	5
2.4	Poltinalueet	5
2.5	Turvallisuuslaitteet.....	6
2.6	Nestekaasuasennuksen huoltaminen ja tarkastukset.....	6
2.7	Pelastuslaitoksen saapumissuunnat alueelle	7
3	Tapahtumaskenaariotarkastelu ja riskimatriisi	8
4	Onnettomuustilanteiden valinta, mallinnus ja vaikutusten arviointi	9
4.1	Yleistä	9
4.2	Kohteen tuuliolosuhteet.....	10
4.3	Skenaariot.....	11
4.3.1	Skenaario 1: Paineennousu höyrystimen jälkeisessä putkistossa	11
4.3.2	Skenaario 2: Letkurikko säiliöautolla säiliön täytön yhteydessä.....	26
4.3.3	Skenaario 3: Putkirikko maanpäällisessä putkessa.....	Error! Bookmark not defined.
5	Liite 1 Tapahtumaskenaariotarkastelu.....	31
6	Liite 2 Riskimatriisi.....	37

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	3(37)

1 YHTEENVETO

Rakennettavalle nestekaasulaitokselle on tehty riskianalyysi. Laitoksen tontille rakennetaan uusi viljankuivauslaitteisto, johon kuuluu 2 x 1500 kW:n kuivausuunit. Uuneilla lämmitetään viljan kuivaamiseen käytettävää ilmaa. Tontille asennetaan 32 m³ maapeitteinen nestekaasusäiliö, n. 300 kg/h höyrystinkeskus ja laitteistoon liittyvä nestekaasuputkisto.

Nestekaasuun liittyvät riskit on arvioitu tapahtumaskenaariotarkastelun avulla. Tarkastelun perusteella ehdotetaan seuraavia turvatoimintojen lisäyksiä ja implementointia.

Testaukset ja kontrollointi:

- Nestekaasulaitteistoa koskevan dokumentoidun valvonta- ja huoltosuunnitelman käyttöönotto.
- Työlupa-järjestelmän käyttäminen nestekaasua sisältäviin laitteisiin tehtävien muutosten ja huoltojen riskienhallintaan.

Säiliö-, höyrystin- ja poltinalueet

- Säiliön täyttämisen aikana tarvittavat varoituskyltit tulee olla purkualueella (säiliöauton mukana).
- Yhteydenotto kuljettajan ja asiakkaan välillä tulee tehdä ennen täytön aloittamista.

Näillä toimenpiteillä riskimatriisissa käsitellyt riskit on arvioitu olevan hyväksyttävällä tasolla.

Muut huomioitavat asiat:

- Olemassa oleva pelastussuunnitelma on päivitettävä vastaamaan muuttunutta tilannetta ja päivitettävä esimerkiksi Tukes-ohje 8/2015 mukaisesti tai laotokselle on laadittava uusi pelastussuunnitelma..
- Laitokselle on laadittava räjähdysuojasiasiakirja.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	4(37)

2 NESTEKAASUASENNUKSET

2.1 Varastosäiliö

Alueelle sijoitetaan 32 m³ maapeitteinen nestekaasusäiliö kuvasarjan P1034 mukaisesti. Nestekaasua varastoidaan lupateknillisesti enintään 16 tonnia. Säiliön täyttöliittimien etäisyys tontin rajasta ja rakennuksista on vähintään 5 m ja kiinteistön ulkopuolisista asuinrakennuksista vähintään 15 m Vna 858/2012 33§ mukaisesti. Lähin asuinrakennus on noin 300m etäisyydellä kohteesta.

Täyttö suoritetaan säiliöautosta, joka on pysäköity piha-alueelle. Säiliöyhteet ovat säiliön hoitokaivon sisäpuolella. Säiliöalue suljetaan muulta liikenteeltä säiliön täytön ajaksi. Säiliön hoitokaivo on lukittu ulkopuolisten kaivon pääsyn rajoittamiseksi.

Säiliöauto pystyy poistumaan purkupaikalta etuperin.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	5(37)

2.2 Jakeluputkisto

Säiliön ja höyrystinkeskuksen välille rakennetaan maanalainen nestemäisen nestekaasun putkilinja. Putki asennetaan maahan SFS 5987 mukaisesti ja suojataan asianmukaisesti. Höyrystinkeskuksen pääsulkuventtiili asennetaan ennen höyrystintä ja se on suljettavissa rakennuksen seinustalta. Kaasumaisen nestekaasun putkisto höyrystinkeskukselta käyttölaitteille rakennetaan austeniittisesta teräsputkesta. Maanalaisen nestekaasuputken nousukohta on maan pinnan yläpuolella höyrystinkeskuksen betonirakenteen sisäpuolella. Sen merkittävä vahingoittuminen ei ole mahdollista.

2.3 Höyrystinkeskus

Höyrystinkeskus n. 300 kg/h sijoitetaan kuivurilaitteiston yhteyteen piirrossarjan P1034 mukaisesti. Höyrystinkeskuksen lyhin etäisyys laitoskokonaisuuden tontin rajasta on n. 150 m. Höyrystinkeskus rakennetaan teräskonttiin, joka on jaettu höyrystinosaan ja kattilaosaan. Höyrystinkeskus sijoitetaan betonirakenteiseen maapeitteiseen syvennykseen maavallin sisään. Nestekaasuhöyrystin on vesikiertoinen, jonka vesi lämmitetään toisessa osiossa olevilla 2 kpl 35 kW:n nestekaasu lämminvesikattiloilla. Höyrystinkeskus on tehty palamattomista osista ja tuulettuva. Paineenalentimessa sekä varoventtiileissä on ulospuhallusputket, jotka on yhdistetty ja johdettu höyrystinkaapin ulkopuolelle turvalliselle alueelle. Höyrystimen pääsulkuventtiili on kaukosuljettavissa rakennuksen seinustalta vähintään 3 m etäisyydeltä. Höyrystinkeskus on rakennettu tukevan metallisen suojakaapin sisälle ja se on lukittu tehokkaasti ulkopuolisen sisäänpääsyn estämiseksi.

2.4 Poltinalueet

Laitoksen viljankuivausuuneihin 2 kpl asennetaan 1500 kW automaattiset puhallinpolttimet joiden polttoaineena käytetään nestekaasua. Polttimet täyttävät automaattisista puhallinpolttimista koskevat standardit.

2. portaan paineenalennusryhmät on sijoitettu polttimien yhteyteen ja ne on varustettu turvasulku- ja apuvaroventtiilillä. Paineenalentimien ulospuhallusputket on viety poltintilan ulkopuolelle turvalliselle alueelle.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	6(37)

2.5 Turvallisuuslaitteet

Nestekaasusäiliössä on varoventtiilit, jotka avautuvat n. 15,6 barin paineessa. Säiliön yhteet, joiden käyttötarkoituksen mukaan nestekaasu virtaa säiliöön päin, ovat varustettu takaiskuventtiilein. Säiliön yhteet, joiden käyttötarkoituksen mukaan nestekaasu virtaa säiliöstä pois päin, ovat varustettu liikavirtausventtiilein. Putkistovaroventtiilejä on paikoissa, jossa nestemäinen nestekaasu voi joutua suljettuun tilaan. Niiden avautumispaine on 15 tai 21 bar. Höyrystinyksikössä on oma höyrystinkohtainen varoventtiili, joka avautuu 21 barin paineessa.

2.6 Nestekaasuasennuksen huoltaminen ja tarkastukset

Nestekaasuasennukselle suoritetaan silmämääräinen tarkastus käytönvalvojan tai hänen määräämään henkilön toimesta vähintään kahden viikon välein. Tarkastus dokumentoidaan. Nestekaasusäiliö kuuluu Kosan Gasin Huolto- ja kunnossapitojärjestelmän piiriin. Säiliölle tehdään määräaikaistarkastukset 4 vuoden välein. Kosan Gas tekee nestekaasulaitokselle huoltotarkastuksen ja mittaa säiliön katodisen suojauksen toimivuuden 2 vuoden välein. Laitokselle on laadittu huolto-ohjelma, joka sisältää myös laitekohtaiset huolto-ohjeet. Laitoksen vuosittaiset huollot dokumentoidaan. Ajallaan suoritettut vuosihuollot korvaavat huoltotarkastuksen.

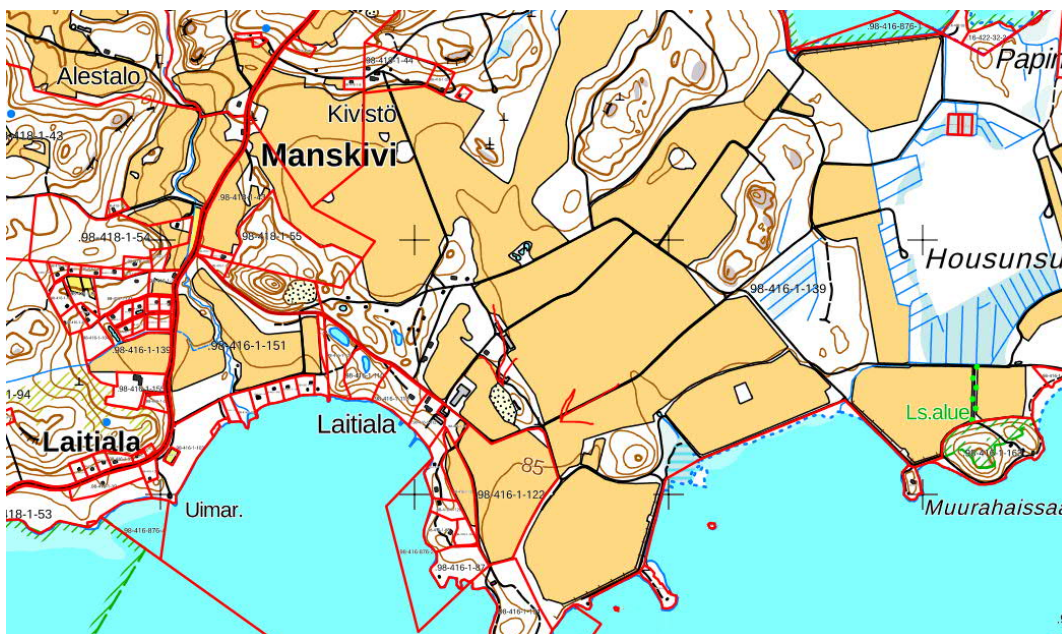
Laitokselle tehdään Vna 685/2015 luvun 3 mukaiset tarkastukset. Laitoksen räjähdysvaarallisiin tiloihin (TL2) asennetut sähkölaitteet varmennustarkastetaan 3 kk sisällä käyttöönotosta ja ne tarkastetaan ja sen jälkeen 10 vuoden välein. (Säköturvallisuuslaki 1135/2016 ja Vna sähkölaitteista 1434/2016)

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	7(37)

2.7 Pelastuslaitoksen saapumissuunnat alueelle

Pelastuslaitoksella on mahdollista lähestyä nestekaasulaitteistoa kahdesta suunnasta. Lähin paloasema sijaitsee Hollolassa n. 26 km:n etäisyydellä kohteesta.



Kuva 3. Pelastuslaitoksen saapumissuunnat nestekaasulaitteille.

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	8(37)

3 TAPAHTUMASKENAARIOTARKASTELU JA RISKIMATRIISI

Laitokselle on tehty tapahtumaskenaariotarkastelu. Tulokset on nähtävissä liitteessä 1. Tapahtumaskenaariotarkastelun riskit on luokiteltu Kosan Gasin laatiman riskimatriisin perusteella.

Nestekaasulaitosten riskimatriisin tapahtumien todennäköisyys ja seuraukset on arvioitu historiallisista tiedoista ja arvioista nestekaasuteollisuudesta. Riskimatriisi on nähtävissä liitteessä 2.

Riskimatriisissa on 9 osa-aluetta, jotka sijoittuvat laajan riskin alaisuuteen. Lihavoidut tapahtumat on mallinnettu.

1. **Letkurikko säiliöautolla säiliön täytön yhteydessä (kohta 1).**
2. Letkuvuoto säiliöautolla säiliön täytön yhteydessä (kohta 2).
3. Säiliöauto ajaa pois letkut kytkettynä (kohta 8).
4. Putkirikko maanpäällisessä nestekaasuputkessa (kohta 17).
5. Vuoto nestekaasusäiliöllä tai sen yhteissä (kohta 20).
6. Väärät toimenpiteet säiliön vesityksen yhteydessä (kohta 21).
7. Nestemäistä nestekaasua höyrystimen läpi (kohta 26).
8. **Korkea paine höyrystimen jälkeen. (kohta 27).**
9. Vuodot tai tulipalo huollon jälkeisessä käynnistyksessä (kohta 34).

Tapahtumaskenaariotarkasteluun perustuen seuraavia toimenpiteitä ehdotetaan nestekaasun turvallisempaan käsittelyyn.

1. Säiliöauto ja säiliön täyttötoimenpiteet:
Varoituskyltit tulee olla sijoitettuna purkualueella. Yhteydenotto kuljettajan ja asiakkaan välillä tulee tehdä ennen täytön aloittamista.
2. Koulutusohjelma henkilökunnalle:
Henkilökunnalla pitää olla säännöllinen koulutussuunnitelma koskien nestekaasua ja muita mahdollisia kemikaaleja
3. Nestekaasulaitteiden säännöllinen testaus ja huolto:
Nestekaasulaitoksen huolto ja testaus tulee tehdä säännöllisesti ja dokumentoida tulokset.
4. Työlupa-järjestelmän käyttäminen toimenpiteille, joita tehdään nestekaasulaitteistoille ml. työskentely räjähdysvaaralliseksi luokitelluilla alueilla.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	9(37)

4 ONNETTOMUUSTILANTEIDEN VALINTA, MALLINNUS JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

4.1 Yleistä

Onnettomuuksien vaikutusten arviointi on tehty ALOHA® ohjelmalla. Mallinnetut onnettomuusskenaariot ovat Tukesoppaan: Tuotantolaitoksen sijoittaminen, 2013 mukaiset.

Onnettomuusskenaarioiden lähtökohta on Tukesohjeen mukaisesti seuraavat:

- putkistovuoto
- vuotoaika 10 min
- putken halkaisija 25 cm tai suurin todellinen putki- tai letkukoko
- Sääolosuhteet kaasupilven leviämismallinnuksessa
 - säätila stabiili F, tuulenoisuus 2-3 m/s
 - säätila neutraali D, tuulenoisuus 3-5 m/s
- Maapeitteisen varastosäiliön bleveä ei tarvitse ottaa huomioon.
- Kaasupilven syttymishetki on 1 min vuodon alkamisesta.

Onnettomuuden vaikutuksia on arvioitu seuraavasti:

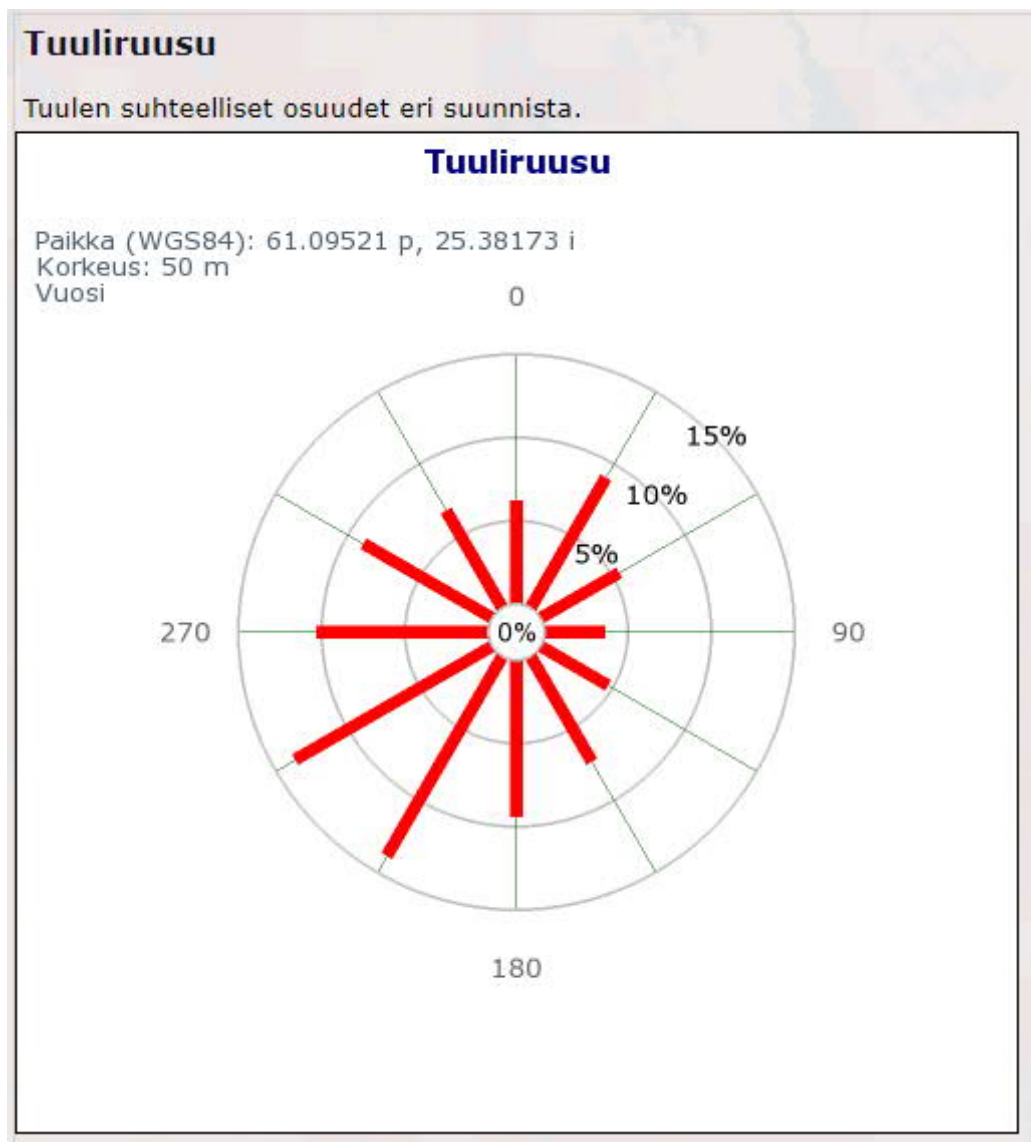
- Lämpösäteily 3, 5 ja 8 kW/m².
- Kaasupilven räjähdysten painevaikutus 5, 15 and 30 kPa.
- Kaasupilven terveysvaikutus AEGL-1 (60 min), AEGL-2 (60 min) ja AEGL-3 (60 min).
- Vaikutukset ympäristöön.
- Vaikutukset pohjaveteen.
- Vaikutukset infrastruktuuriin.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	10(37)

4.2 Kohteen tuuliolosuhteet

Todennäköisimmät tuulensuunnat kohteessa ovat lounaan ja lännen välillä, jolloin onnettomuuksien todennäköisimmät vaikutusalueet ovat pääosin mallinnetun vuotopaikan idän ja koillisen puolella.



Kuva 4 Kohteen tuuliruusu

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	11(37)

4.3 Skenaariot

4.3.1 Skenaario 1: Paineennousu höyrystimen jälkeisessä putkistossa

Todennäköisin vuoto laitoksella on arvioitu olevan tilanteessa, jossa höyrystimen tai paineenalentimen toimintahäiriön takia kaasunpaine höyrystinkeskuksen jälkeisessä putkistossa kohoaa niin, että putkiston varoventtiili höyrystinkeskuksella aukeaa. Mallinnus on tehty käyttämällä nestemäistä nestekaasuvuotoa 6 mm reiän läpi, joka on tyypillinen koko putkistossa käytettävissä varoventtiileissä. Vuotomäärä on reilusti ylimitoitettu koska vuoto on todellisessa tilanteessa pääosin kaasumaisessa muodossa, jolloin vuotava kaasumäärä on merkittävästi pienempi. Mallinnuksen vuotopaikka on höyrystinkeskuksen yhteydessä kuivurirakennuksen seinustalla vähintään 3 m korkeudessa ulospuhallusputken päässä.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	12(37)

4.3.1.1 Lämpösäteilyn vaikutukset

Analyyssissä käytetyt tiedot ja tulokset on esitetty kuvissa 5 ja 6. Tuulennopeus ei käytännössä muuta lämpösäteilyn vaikutusaluetta. Kaikki lämpösäteilyn raja-arvot rajoittuvat 10 m säteelle päästölähteestä kuvan 7 mukaisesti.

Lämpösäteilyn vaikutusalueella ei ole erityisen herkkiä kohteita. Syttyneen vuodon jatkuessa pitkään, on mahdollista, että kuivurirakennus syttyy tuleen. Rrakennuksen syttymisen toteutuminen edellyttää kuitenkin neljää peräkkäistä tapahtumaa:

1. riittävä paineen nousu putkistossa
2. varoventtiili ei poikkeuksellisesti sulkeudu, kun paine putkistossa laskee
3. vuodon syttyminen
4. syttyneen vuodon riittävän pitkä kesto aika (henkilökunta ei reagoi tilanteeseen)

Syttynyt vuoto on mahdollista pysäyttää sulkemalla kaasuventtiili joko höyrystinkeskukselta tai säiliön hoitokaivolla.

Lämpösäteilyn vaikutusalue ei ulotu laitoksen tontin rajan ulkopuolelle. Lämpösäteilyllä ei arvioida olevan vaikutusta tuotantolaitoksen ulkopuolisiin kohteisiin eikä onnettomuudella arvioida olevan dominovaikutusta.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021 13(37)

SITE DATA:
Location: ABERDEEN, MARYLAND
Building Air Exchanges Per Hour: 0.51 (sheltered single storied)
Time: November 9, 2016 1506 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: PROPANE
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
Ambient Boiling Point: -42.2° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 3 meters/second from s at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 15° C
Stability Class: F (user override)
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical is burning as it escapes from tank
Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
Tank Volume: 75 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
Tank is 89% full
Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
Opening is 0 meters from tank bottom
Max Flame Length: 2 meters
Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Burn Rate: 10.1 kilograms/min
Total Amount Burned: 608 kilograms
Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
Red : less than 10 meters(10.9 yards) --- (8 kW/(sq m))
Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (3 kW/(sq m))

Kuva 5 Yhteenvedo lämpösäteilyn vaikutusalueesta tuuliolosuhteissa 3 m/s.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	14(37)

SITE DATA:
Location: ABERDEEN, MARYLAND
Building Air Exchanges Per Hour: 0.81 (sheltered single storied)
Time: November 9, 2016 1509 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: PROPANE
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
Ambient Boiling Point: -42.2° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 5 meters/second from s at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 15° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

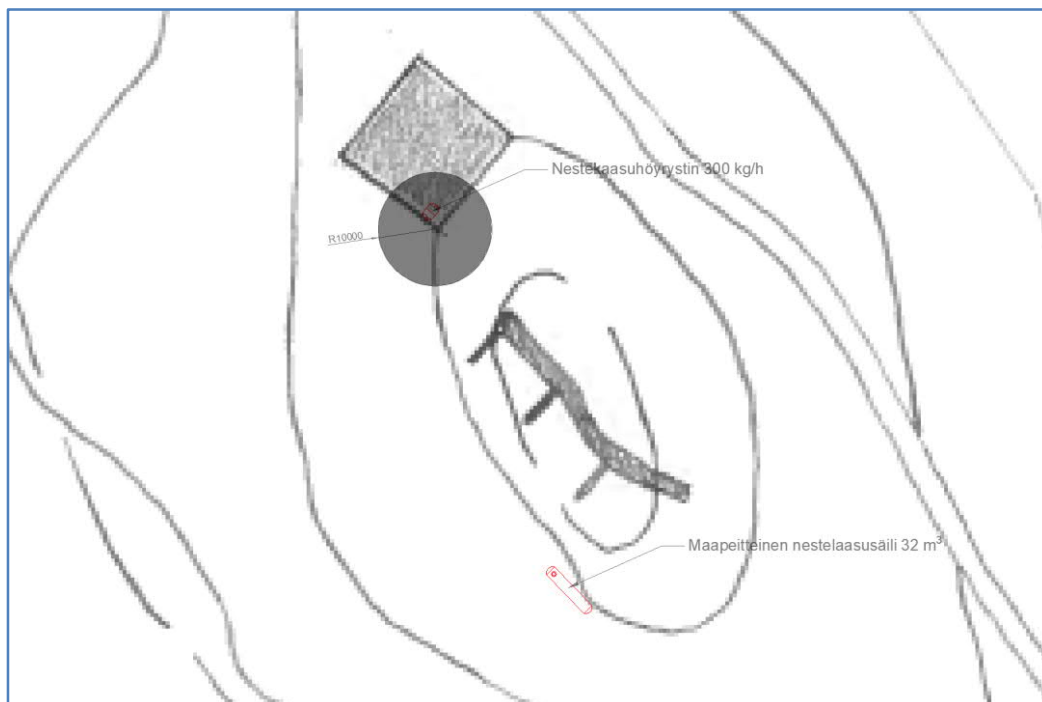
SOURCE STRENGTH:
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical is burning as it escapes from tank
Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
Tank Volume: 75 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
Tank is 89% full
Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
Opening is 0 meters from tank bottom
Max Flame Length: 2 meters
Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Burn Rate: 10.1 kilograms/min
Total Amount Burned: 608 kilograms
Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
Red : less than 10 meters(10.9 yards) --- (8 kW/(sq m))
Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (3 kW/(sq m))

Kuva 6 Yhteenveto lämpösäteilyn vaikutusalueesta tuuliolosuhteissa 5 m/s.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	15(37)



Kuva 7 Lämpösäteilyn vaikutusalue kohteessa.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/IG1/opa		Pvm: 11.01.2021	16(37)

4.3.1.2 Painevaikutus

Painevaikutuksen yhteenvedot ja vaikutusalueet on kuvattu kuvissa 8-12. Tuulennopeudella ei ole merkitystä mallinnetun kaasupilven syttymisen painevaikutuksen keskipisteen sijaintiin ja vaikutuksen laajuuteen. Ainoastaan 5 kPa ylipaine saavutettiin mallinnuksessa ja vaikutus rajoittui tuotantolaitoskokonaisuuden tontin alueelle. Mallinnetulla onnettomuudella ei ole vaikutuksia laitoksen ulkopuolisiin kohteisiin.

Painevaikutuksesta ei arvioida olevan merkittävää vaaraa. Painevaikutuksella ei arvioida olevan vaikutusta laitoksen muihin toimintoihin eikä onnettomuudella arvioida olevan dominovaikutusta.

```

SITE DATA:
  Location: ABERDEEN, MARYLAND
  Building Air Exchanges Per Hour: 0.51 (sheltered single storied)
  Time: November 9, 2016 1527 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6
  Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.2° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 3 meters/second from s at 3 meters
  Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 15° C
  Stability Class: F (user override)
  No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
  Tank Volume: 75 cubic meters
  Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
  Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
  Tank is 89% full
  Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
  Opening is 0 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 10.1 kilograms/min
  (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 608 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

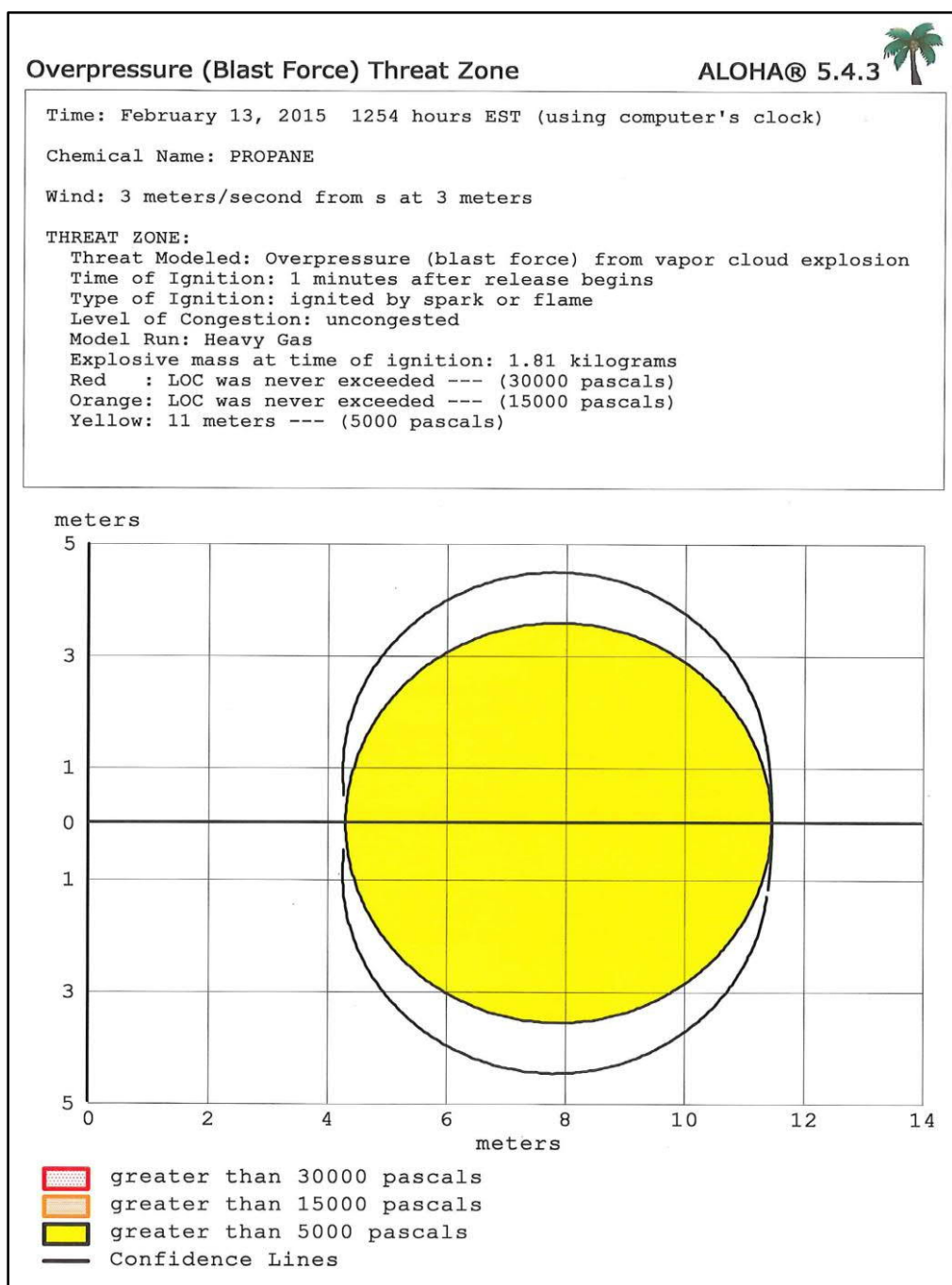
THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Time of Ignition: 60 seconds after release begins
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Explosive mass at time of ignition: 1.81 kilograms
  Red : LOC was never exceeded --- (30000 pascals)
  Orange: LOC was never exceeded --- (15000 pascals)
  Yellow: 11 meters --- (5000 pascals)

```

Kuva 8 Painevaikutusanalyysin yhteenvedo tuuliolosuhteissa 3 m/s

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	17(37)



Kuva 9 Painevaikutus tuuliolosuhteissa 3 m/s

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	18(37)

SITE DATA:
Location: ABERDEEN, MARYLAND
Building Air Exchanges Per Hour: 0.81 (sheltered single storied)
Time: November 9, 2016 1509 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: PROPANE
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
Ambient Boiling Point: -42.2° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 5 meters/second from s at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 15° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

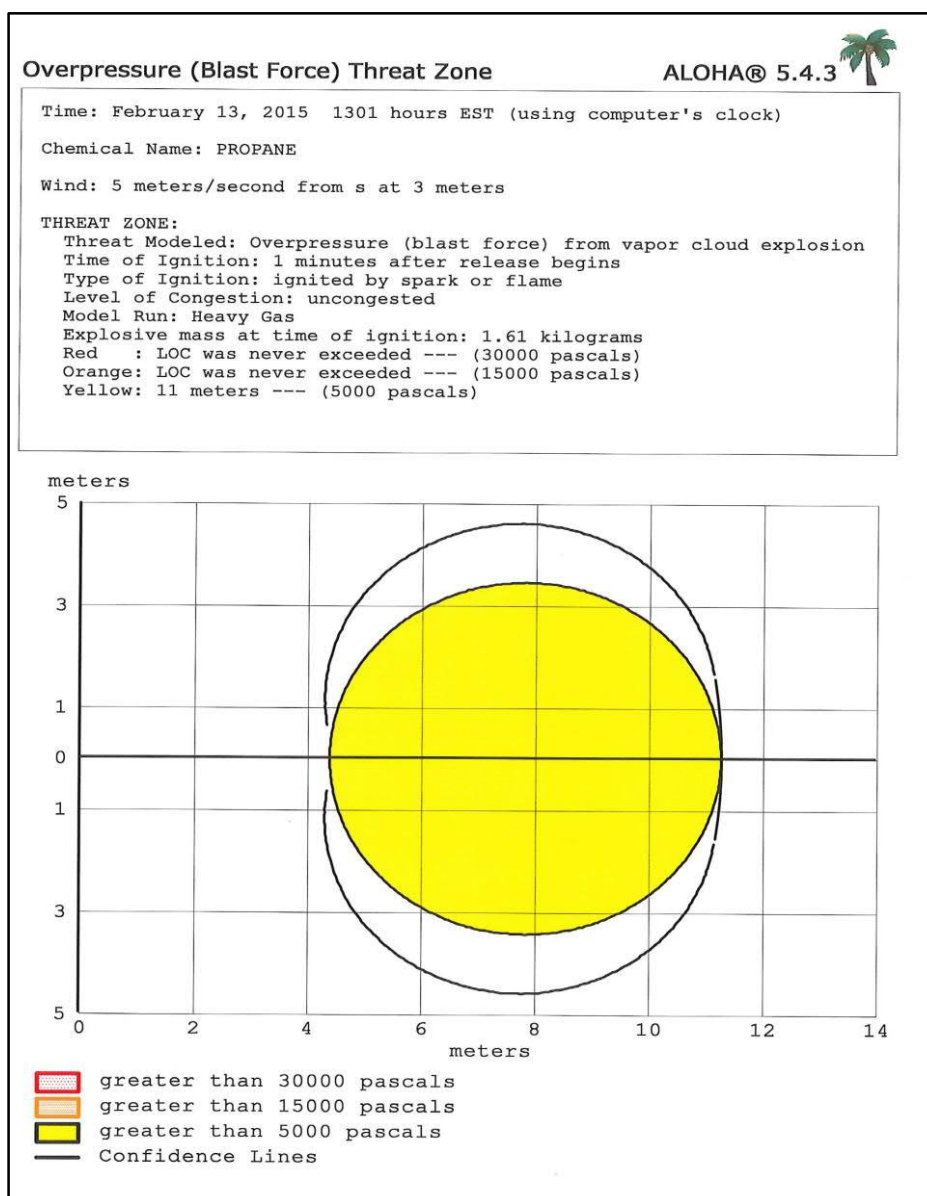
SOURCE STRENGTH:
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
Tank Volume: 75 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
Tank is 89% full
Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
Opening is 0 meters from tank bottom
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 10.1 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 608 kilograms
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
Time of Ignition: 60 seconds after release begins
Type of Ignition: ignited by spark or flame
Level of Congestion: uncongested
Model Run: Heavy Gas
Explosive mass at time of ignition: 1.61 kilograms
Red : LOC was never exceeded --- (30000 pascals)
Orange: LOC was never exceeded --- (15000 pascals)
Yellow: 11 meters --- (5000 pascals)

Kuva 10 Painevaikutusanalyysin yhteenveto tuuliolosuhteissa 5 m/s

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvno:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
--	---

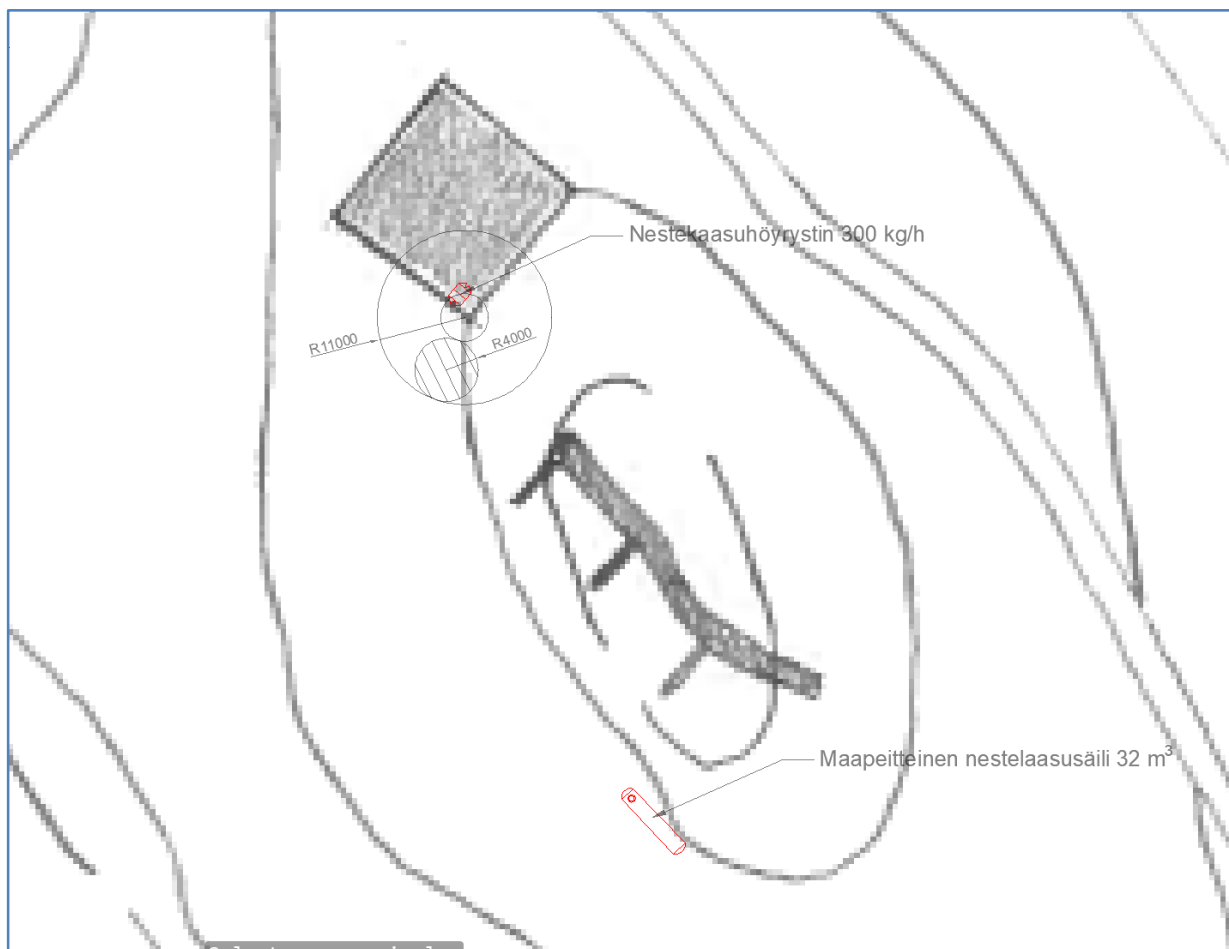
	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	19(37)



Kuva 11 Painevaikutus tuuliolosuhteissa 5 m/s

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	20(37)



Kuva 12 Painevaikutusalue 5 kPa.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	21(37)

4.3.1.3 Kaasuvuodon terveysvaaran arviointi

Kaasuvuodon terveysvaaran arvioinnissa on käytetty pitoisuuksia AEGL-1 (60 min), AEGL-2 (60 min) ja AEGL-3 (60 min), jotka ovat nestekaasulle seuraavat:

AEGL-1 (60 min)	5 500 ppm (9 900 mg/m ³), >10 % L.E.L.
AEGL-2 (60 min)	17 000 ppm (31 000 mg/m ³), >50 % L.E.L.
AEGL-3 (60 min)	33 000 ppm (60 000 mg/m ³), >100 % L.E.L.

Mallinnuksessa käytetyt tiedot ovat kuvissa 13 ja 14.

ALOHA mallintaminen ei pystynyt antamaan lyhyille vaikutusalueille luotettavia pitoisuusalueita. Tästä huolimatta seuraavat vaikutusalueet annettiin:

3 m/s tuulessa seuraavat vaikutusalueet

AEGL-1, pitoisuusraja 23 m
 AEGL-2, pitoisuusraja 11 m
 AEGL-3, pitoisuusraja 11 m

5 m/s tuulessa seuraavat vaikutusalueet

AEGL-1, pitoisuusraja 19 m
 AEGL-2, pitoisuusraja 11 m
 AEGL-3, pitoisuusraja 11 m

Vaikutusalueet on esitetty kuvassa 15. Mallinnetun kaasuvuodon terveysvaikutukset jäävät tuotantolaitosalueen sisäpuolelle ja terveysvaikutus on kokonaisuudessaan vähäinen.

Nestekaasun alempi syttymisraja (L.E.L) on 23 000 ppm. Erityisesti AEGL-3 alueella, jossa kaasuvuodon syttyminen on suurempi riski kuin vuodon terveysvaara.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021 22(37)

SITE DATA:
Location: ABERDEEN, MARYLAND
Building Air Exchanges Per Hour: 0.51 (sheltered single storied)
Time: November 9, 2016 1527 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: PROPANE
CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
Ambient Boiling Point: -42.2° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 3 meters/second from s at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 15° C
Stability Class: F (user override)
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
Tank Volume: 75 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
Tank is 89% full
Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
Opening is 0 meters from tank bottom
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 10.1 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 608 kilograms
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
Model Run: Heavy Gas
Red : 11 meters --- (33000 ppm = AEGL-3 [60 min])
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
make dispersion predictions less reliable for short distances.
Orange: 11 meters --- (17000 ppm = AEGL-2 [60 min])
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
make dispersion predictions less reliable for short distances.
Yellow: 23 meters --- (5500 ppm = AEGL-1 [60 min])
Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
make dispersion predictions less reliable for short distances.

Kuva 13 AEGL laskentatiedot ja pitoisuudet 3 m/s tuulessa

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

	RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021 23(37)

SITE DATA:
 Location: ABERDEEN, MARYLAND
 Building Air Exchanges Per Hour: 0.81 (sheltered single storied)
 Time: November 9, 2016 1530 hours EST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:
 Chemical Name: PROPANE
 CAS Number: 74-98-6 Molecular Weight: 44.10 g/mol
 AEGL-1 (60 min): 5500 ppm AEGL-2 (60 min): 17000 ppm AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
 IDLH: 2100 ppm LEL: 21000 ppm UEL: 95000 ppm
 Ambient Boiling Point: -42.2° C
 Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
 Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
 Wind: 5 meters/second from s at 3 meters
 Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
 Air Temperature: 15° C Stability Class: D
 No Inversion Height Relative Humidity: 50%

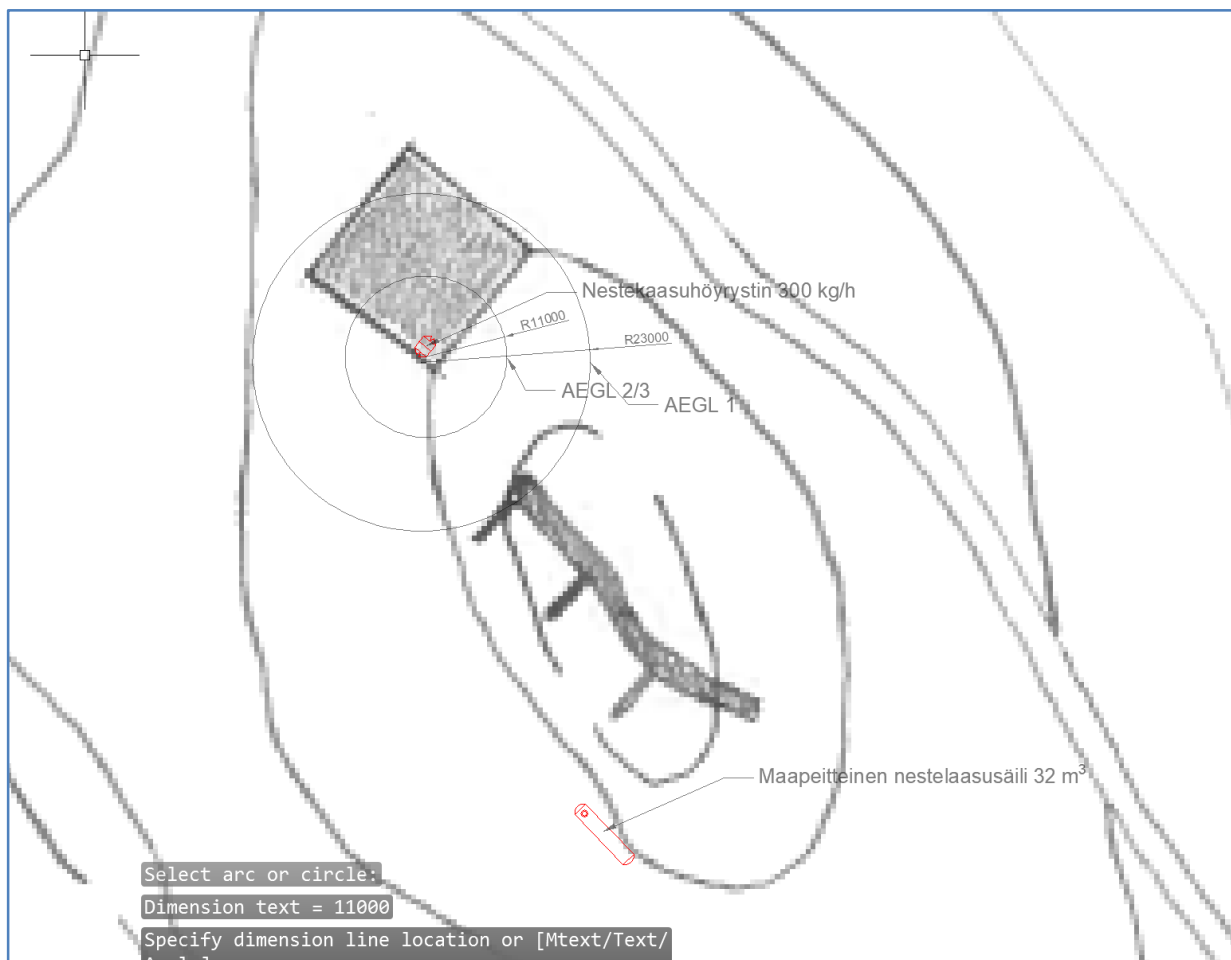
SOURCE STRENGTH:
 Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
 Flammable chemical escaping from tank (not burning)
 Tank Diameter: 3.1 meters Tank Length: 9.94 meters
 Tank Volume: 75 cubic meters
 Tank contains liquid Internal Temperature: 15° C
 Chemical Mass in Tank: 33,944 kilograms
 Tank is 89% full
 Circular Opening Diameter: 0.6 centimeters
 Opening is 0 meters from tank bottom
 Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
 Max Average Sustained Release Rate: 10.1 kilograms/min
 (averaged over a minute or more)
 Total Amount Released: 608 kilograms
 Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
 Model Run: Heavy Gas
 Red : 11 meters --- (33000 ppm = AEGL-3 [60 min])
 Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
 make dispersion predictions less reliable for short distances.
 Orange: 11 meters --- (17000 ppm = AEGL-2 [60 min])
 Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
 make dispersion predictions less reliable for short distances.
 Yellow: 19 meters --- (5500 ppm = AEGL-1 [60 min])
 Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
 make dispersion predictions less reliable for short distances.

Kuva 14 AEGL laskentatiedot ja pitoisuudet 5 m/s tuulessa

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	24(37)



Kuva 15 Kaasuvuodon terveystaikutusaluet

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	25(37)

4.3.1.4 Ympäristövaaran arviointi

Tuotantolaitoksen suunniteltu nestekaasun polttoainekäyttö ei aiheuta merkittävää ympäristövaaraa, erityisesti mainittuna luonnonsuojelu-, Natura 2000 ja virkistysalueet. Arvioitujen nestekaasuonnettomuuksien vaikutukset ovat paikallisia ja rajoittuvat tuotantolaitoskokonaisuuden tontin alueelle. Nestekaasun ei arvioida aiheuttavan sellaista onnettomuutta, että laitoksen muille kemikaaleille olisi vaaraa. Suunnitellun nestekaasulaitoksen häiriöpäästöt YMPÄRI-hankkeen ympäristöriskien seurausmatriisin mukaisesti arvioituna ovat seurausluokaltaan enintään lieviä ja pääsääntöisesti merkittävästi pienempiä kuin lieviä. Nestekaasun käyttö ei aiheuta lähialueelle rikki- ja partikkelipäästöjä.

4.3.1.5 Vaikutukset pohjaveteen

Nestekaasu ei ole pohjavettä saastuttava polttoaine. Nestekaasu kaasuuntuu ilmassa, eikä imeydy maaperään.

4.3.1.6 Vaikutukset infrastruktuuriin

Arvioitujen onnettomuuksien vaikutukset ovat paikallisia ja rajoittuvat tuotantolaitoskokonaisuuden tontin alueelle siten, että huomattavia vaikutuksia liikenteeseen, vesi- jäte- ja energiahuoltoon ei ole.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	26(37)

4.3.2 Skenaario 2: Letkurikko säiliöautolla säiliön täytön yhteydessä

Nestekaasusäiliön täyttämisen yhteydessä tapahtuvassa onnettomuudessa on mallinnettu säiliöauton letkun osittainen rikkoontuminen ja sen tyhjentyminen 1 min aikana. Vuodon syttyminen tapahtuu 1 min kohdalla vuodon alkamisesta. Vuotava kaasumäärä on 25 kg vuoto nopeuden ollessa n. 0,4 kg/s.

Lyhyen vuotoajan takia lämpösäteilyn vaikutusta ei ole mallinnettu. Pienen päästömäärän takia terveysvaikutuksia ei ole arvioitu mallinnuksella.

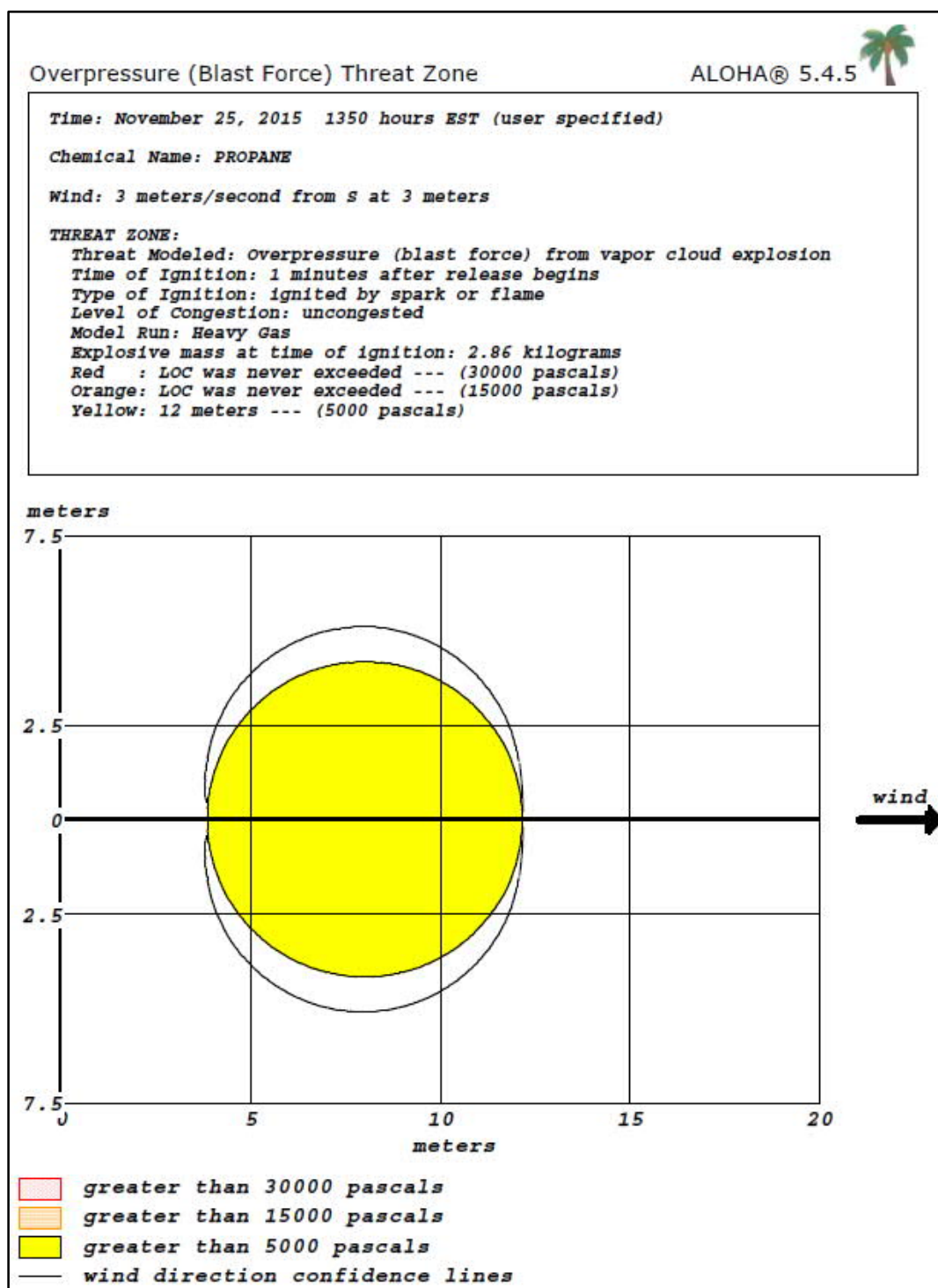
Mallinnuksen vuotopaikka on säiliön täyttöyhteen luona.

4.3.2.1 Lämpösäteilyn vaikutukset

Ei mallinnettu lyhyen tapahtuma-ajan takia

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

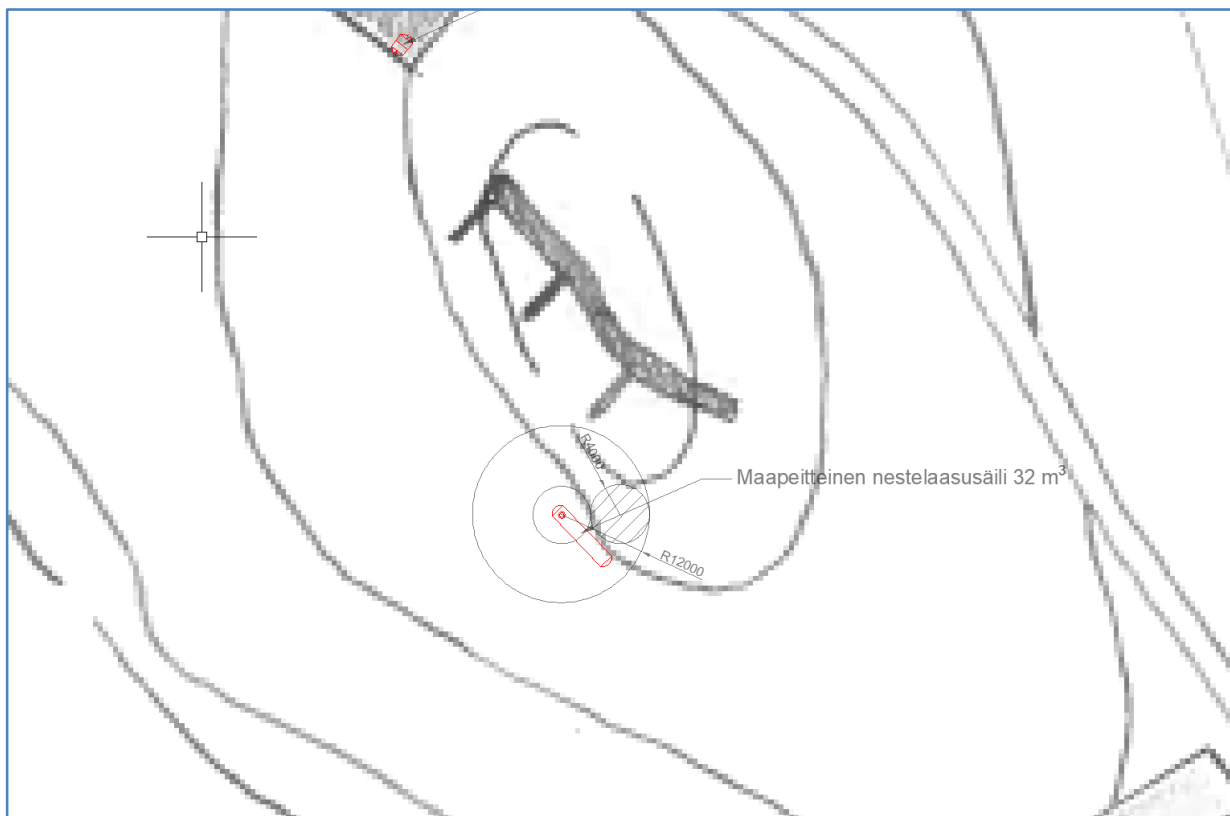
	RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	28(37)



Kuva 17 Painevaikutus tuuliolosuhteissa 3 m/s

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	29(37)



Kuva 18 Painevaikutusalue kohteessa

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	30(37)

4.3.2.3 Kaasuvuodon terveysvaaran arviointi

Vähäisestä vuotomäärästä (25 kg) johtuen ei kaasuvuodon terveysvaaraa ole tarvetta arvioida tarkemmin.

4.3.2.4 Ympäristövaaran arviointi

Katso kohta: 4.3.1.4 s. 25

4.3.2.5 Vaikutukset pohjaveteen

Katso kohta 4.3.1.5 s. 25

4.3.2.6 Vaikutukset infrastruktuuriin

Katso kohta 4.3.1.6 s. 25

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

			RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa	Pvm: 11.01.2021	31(37)		

5 LIITE 1 TAPAHTUMASKENNAARIOTARKASTELU

No	Riski	Tapahtuma	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
1	B4	Leikuriikko säiliöauton lastia purettaessa	Nestemäinen vuoto säiliöautosta. Johtaa kaasupilven syntymiseen. Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihäviöihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Säiliöauto: Määräaikaiset huollot ja tarkastukset, osien vaihto iän ja näkyvien vikojen vuoksi säännöllisesti. Toimintaohjeet leikujen tarkastamiseksi. Takaistuvantili nestemäisessä yhteessä	Säiliöauton hätäseis-kytkimet säiliöautolla. Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma. Varoituskyltit säiliöautolle lastia purettaessa.
2	C3	Leikuvuoto säiliöauton lastia purettaessa	Johtaa kaasupilven syntyyn. Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihäviöihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Kuten yllä	Kuten yllä
3	C2	Letkun liitoksen rikkoutuminen säiliöautolla.	Kaasuvuoto säiliöautolla ja nestevuoto varastosäiliöllä. Johtaa kaasupilven syntymiseen. Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihäviöihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Tarkista kytkettäessä Määräaikainen kierteiden huolto ja tarkastus. Takaistuvantili nestemäisessä yhteessä	Kuten yllä
4	C2	Letkun liitoksen vuoto säiliöautolla	Johtaa kaasupilven syntyyn. Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihäviöihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Kuten yllä	Kuten yllä
5	C2	Tiivistevuoto säiliöauton pumpussa	Johtaa kaasupilven syntyyn. Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihäviöihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Määräaikaiset huollot ja tarkastukset. Soveltuva tiivistetyyppi.	Säiliöauton hätäseis-kytkin Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Lite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	---

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	32(37)

No	Riski	Tapahtuma	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
6	D0	Varastosäiliön yltäyttyä	Säiliövaroventtiili saattaa laueta lämpölaajanemisen takia Voi johtaa kaasupilveen / tulipaloon, materiaalihahinkoihin.	Kuljettajan rutinit, koulutus ja tarkastuslista. Täyttö ainoastaan maksimitäyttöasteeseen	Kuljettajan rutinit varastosäiliön tyhjentämiseksi maksimitäyttörajaan. Ohivirtausventtiili pumpulle estämään paineen nousu.
7	A2	Staatinen sähkö sytyttää kaasun liitosta avattaessa	Purkautuneen kaasun syttyminen Materiaalihahinkoja / loukkaantumisia	Kuljettajan rutinit ja koulutus säiliöauton lastin purkuun. Säiliöauton maadoitus	Sammutin, henkilökohtaiset suojaimet. Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja riittävä sammutusveden saanti.
8	B4	Säiliöauton kuljettaja ajaa pois letkut kytkettyinä	Letkurikon /vuodon tai vaurioita/vuoto putkistossa Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon /ja materiaalihahinkoihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Säiliöauton on jarrut lukittuna, kun letku on kytketty ja pyöräkiiilat	Säiliöauton hätäseis. Säiliöauton ja varastosäiliön välinen etäisyys Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi.
9	C2	Vuoto säiliöauton venttiileissä tai putkistossa	Voi johtaa suureen kaasupilveen /tulipaloon ja materiaalihahinkoihin / loukkaantumisiin / kuolemantapauksiin.	Määräaikaaiset huollot ja tarkastukset säiliöautolle	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Vettä säiliöautoon (jos nestemäinen vuoto)
10	B3	Väärä reagointi tai toiminta hätätilanteessa	Suurempi riski kaasupilvestä / tulipalosta ja materiaalihahingoista/loukkaantumisista/ kuolemantapauksista	<i>Koulutus henkilökunnalle määräajoin</i>	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi.
11	C1	Kaatuminen tai loukkaantuminen johtuen letkuista, materiaaleista, liukkaudesta	Työstä poissaoloon johtanut tapaturma	Esteet, hiekoitus ja lumien luonti. Liukuesteet kengissä. Laitossuunnittelu.	Ensiaputarvikkeet autossa. Laitoksen ensiapuresurssit.
12	C1	Kaatuminen tai loukkaantuminen johtuen huonosta valaistuksesta	Työstä poissaoloon johtanut tapaturma	Valaistuksen säännöllinen tarkastus. Laitossuunnittelu.	Ensiaputarvikkeet autossa. Laitoksen ensiapuresurssit.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskiivi Oy\Lupahakemus 2021\Lite 3 Riskianalyysi Manskiivi Oy.docx
---	---

			RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa		Pvm: 11.01.2021	33(37)	

No	Riski	Tapahtuma	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
13	B2	Paleltumisvammat johtuen nestemäisestä nestekaasusta laitteita käsitellessä säiliöauton lastinpurkamisen yhteydessä.	Paleltumisvammat, työstä poissaoloon johtanut tapaturma	Rutiinit, henkilökohtaiset suojavarusteet ja vaatetus.	Ensiaputarvikkeet paleltumisvammoihin säiliöautossa. Laitoksen ensiapuresurssit.
14	A4	Säiliöauto ei pääse ajamaan pois hätätilanteen sattussa johtuen muista ajoneuvoista	Suurempi riski säiliöauton joutumiseksi osaksi hätätapausia, säiliöauton BLEVE pahimmassa tapauksessa	Ei muita ajoneuvoja alueelle säiliöauton purkauksen aikana. Varoituskyltit säiliöauton lastin purkamisesta, laitossuunnittelu.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi.
15	B3	Toinen ajoneuvo törmää säiliöauton lastin purkauksen aikana	Riski kaasupilven syntymisestä /tulipalosta /BLEVEstä Materiaalivahinkoja /loukkaantumisia /kuolemantapauksia	Kuten yllä	Kuten yllä
16	E0	Hätätilanne säiliöauton lastia purettaessa työajan ulkopuolella	Suurempi riski mahdollinen hätätilanteen laajenemisesta	Yhteys asiakas-kuljettaja ennen nestekaasutoimitusta.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi.
17	B4	Maanpäällinen putkirikko	Kaasupilvi kasvaa nopeasti, mikäli venttiiliä ei saada nopeasti suljettua. Mikäli kaasupilvi syttyy, syntyy palava pilvi. Mikäli vuotoa / paloa ei saada loppumaan syntyy pistotiekki. Mahdollisia materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja kuolemantapauksia	Määräaikainen huolto tiivestarkastukseen. Painekoe putkistolle asennuksen yhteydessä. Putkiston suojaaminen tarvittaessa.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Toiminnallisen kokonaisuuden yhteistoiminta. Liikavirtausventtiili säiliön ulosottoyhteessä.
18	C2	Putkivuoto tai laitevuoto maanpäällisissä osissa	Voi johtaa kaasupilveen riippuen vuoto kohdan suuruudesta. Voi johtaa suureen kaasupilveen, mikäli vuotoa ei saada loppumaan nopeasti / tulipalo ja materiaalivahinkoja / loukkaantumisia / kuolemantapauksia	Määräaikaiset huollot tiivestesteineen. Painekoe putkistolle asennuksen yhteydessä. Putkiston suojaaminen.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Toiminnallisen kokonaisuuden yhteistoiminta. Liikavirtausventtiili säiliön ulosottoyhteessä.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskiivi Oy\Lupahakemus 2021\Lite 3 Riskianalyysi Manskiivi Oy.docx
---	--

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa	Pvm: 11.01.2021	34(37)	

No	Riski	Tapahtuma	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
19	B3	Laippavuoto	Kaasupilvi, koko riippuen vuoden suuruudesta ja vuodon lopettamisesta. Mikäli kaasupilvi syttyy seurauksena palava pilvi. Mikäli vuotoa/tulipalaa ei saada sammumaan, syntyy pistoliekki. Mahdollisesti materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Laitos suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan ilman laippoja tai kierreyhteitä. Nestekaasulle hyväksytyt tiivistemateriaalit. Säännöllinen tiiveystestaus kaasulaitteille.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Toiminnallisen kokonaisuuden yhteistoiminta. Säiliön täyttö vedellä (nestemäinen vuoto).
20	B4	Vuoto säiliöllä tai säiliön yhteydessä olevissa laitteissa	Kuten yllä	Säännöllinen tiiveystestaus kaasulaitteille.	Kuten yllä
21	B4	Väärät toimenpiteet vedenpoiston säiliöstä yhteydessä.	Riski kaasupilvestä, koko riippuen aukon koosta ja virtauksen sammuttamisajasta. Mikäli kaasupilvi syttyy, syntyy palava pilvi. Mikäli vuotoa/tulipalaa ei saada sammumaan on seurauksena pistoliekki. Mahdollisesti materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Oikean tyyppiset ja oikein suunnitellut vedenpoistoyhteet. Vedenpoisto vain Kosan Gasin hyväksymien asentajien tehtäväksi.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Säiliön täyttö vedellä.
22	A4	Sammutusveden saanti ei toimi hätätilanteessa	Ei jäähdyttävää vaikutusta tulipalon yhteydessä, eikä apua mahdollisen kaasupilven hajottamisessa. Suurempi syttymisriski, joka voi aiheuttaa materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Sammutusveden saannin säännöllinen testaus.	Rutiinit ja koulutus pelastuslaitokselle oman tai muun vesivaraston käytöstä.
23	C2	Putkirikko / vuoto maan alla	Maaperä jäätyy vuotokohdan ympärillä ja kaasua tulee maanpinnalle. Lammikkopalo mahdollinen, jos syttyy. Mahdollisia materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Putkiston painekoe asennuksen yhteydessä. Putki suojaputken sisällä. Merkintänauha.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Liikavirtausventtiili säiliön ulosottoyhteessä.
24	B3	Ulkopuolisten pääsy alueelle	Riski kaasupilven syntymisestä, tulipalosta tai räjähdyksestä. Materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Hoitokaivo ja höyrystin lukittu.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi
25	B3	Höyrystimen vahingoittuminen ajoneuvon törmäyksestä tai muusta syystä	Kuten yllä	Törmäyssuojat höyrystimen ulkopuolella, jos tarpeen. Varoituskilvet alueelle. Suojainen sijoituspaikka	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili säiliöllä.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskiivi Oy\Lupahakemus 2021\Lite 3 Riskianalyysi Manskiivi Oy.docx
---	--

		RISKIANALYYSI	
Laatinut: DIG/1G1/opa	Pvm: 11.01.2021	35(37)	

No	Riski	Tapahtuna	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
26	D2	Nestemäistä kaasua höyrystimen läpi	Riski, että nestemäistä kaasua joutuu polttimelle. Tämä aiheuttaa riskin räjähtämisestä tai hallitsemattomasta palosta polttimessa. Paineen kohoaminen putkistossa, varoventtiilin aukeaminen. Mahdollisia materiaalihavainkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja	Säännöllinen huolto ja testaus dokumentoiduin tuloksin nestekaasulaitteille. Putkiston varolaitteet.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili höyrystimellä tai säiliöllä. Ulospuhallusputken sijainti..
27	D2	Paine korkealla höyrystimen jälkeen	Varoventtiili laukeaa ja puhalltaa ulospuhallusputken kautta turvalliseseen paikkaan. Mikäli varo ei toimi, riski vuodosta polttimen läheisyydessä olevissa laitteissa. Tämä johtaa riskiin hallitsemattomasta vuodosta polttimalueella. Mahdollisia materiaalihavainkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja, mikäli kaasu syttyy	Säännöllinen huolto ja testaus dokumentoiduin tuloksin nestekaasulaitteille.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili höyrystimellä tai säiliöllä. Ulospuhallusputken sijainti.
28	C2	Varoventtiili ei toimi	Kuten yllä	Kuten yllä	Kuten yllä
29	B3	Putkirikko sisäpuolella	Kaasupilvi, joka laajenee nopeasti, ellei venttiiliä suljeta heti. Mikäli kaasupilvi syttyy nopeasti, syntyy palava pilvi ja pistoleikki. Myöhemmin tapahtuva syttyminen voi aiheuttaa räjähdyksen, materiaalihavainkoja ja mahdollisesti loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Putkiston painekoe asennuksen yhteydessä. Avoin sijoituspaikka. Putkistosuunnittelu. Säännöllinen tiiveystestaus putkistolle dokumentoiduin tuloksin	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi..
30	C2	Putkivuoto sisäpuolella	Kuten yllä, kaasunpilven koko riippuu vuodon suuruudesta.	Kuten yllä	Kuten yllä
31	C1	Kylmät putket sisäpuolella	Riski kaasun kondensoitumisesta nesteeksi. Riski nestemäisen kaasun joutumisesta polttimelle. Tämä aiheuttaa riskin räjähtämisestä tai hallitsemattomasta palosta polttimessa. Mahdollisia materiaalihavainkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja.	Säännölliset huollot ja testaukset dokumentoiduin tuloksin nestekaasulaitteille. Laitossuunnittelu , kesäkäyttö	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili höyrystimellä tai säiliöllä.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Lite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	--

 RISKIANALYYSI		
Laatinut: DIG1G1/opa	Pvm: 11.01.2021	36(37)

No	Riski	Tapahtuna	Seuraukset	Riskien hallinta	Seurauksien korjaus / lievennys
32	C2	Maanalaisen putken siirtyminen maan routimisen seurauksena.	Riski maanalaisen putken liitoskohdan pettämisestä. Mahdollinen nestemäinen vuoto. Mahdollisia materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja	Joustava putkimateriaali. Huolellinen asentaminen.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili höyrystimellä tai säiliöllä
33	B2	Öljynerottimen tyhjennyksessä aiheutuneen vuodon syttyminen	Riski materiaalivahingoista ja loukkaantumisista.	Käyttöhenkilökunnan koulutus, muun henkilökunnan informointi ennen tyhjennystä, kipinälähteiden poisto alueelta, tupakointikieltomerkinnät alueella.	Pelastussuunnitelma, käsisammutin alueelle, ensiapukoulutus ja –tarvikkeet.
34	C3	Vuotoja tai tulipalo huollon jälkeisessä käynnistyksessä	Riski materiaalivahingoista, loukkaantumisista ja henkilövahingoista.	Työlupa-järjestelmä omalle henkilökunnalle ja asentajille, jotka työskentelevät nestekaasulaitteiden kanssa. Kirjalliset ohjeet säännöille toimenpiteille.	Pelastussuunnitelma alueella ja toimintaohjeet pelastuslaitokselle. Sammuttimia kriittisiin paikkoihin..
35	D1	Korkea paine ennen nestekaasupoltinta	Turvasulkuventtiili sulkeutuu. Mikäli se ei toimi, riski vuotoista laitteistossa polttimen yhteydessä. Tästä seurauksena riski hallitsemattomasta vuodosta poltinalueella. Mahdollisesti materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja, mikäli vuoto syttyy.	Määräaikaiset huollot ja testaukset <i>dokumentoiduin tuloksin</i> nestekaasulaitteistolle.	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Pääsulkuventtiili laitoksen sisäpuolella, höyrystimellä ja säiliöllä. Ulospuhallusputken pään sijainti..
36	C2	Toimintahäiriö polttimen valvontalaitteissa	Mahdollisia materiaalivahinkoja, loukkaantumisia ja henkilövahinkoja, mikäli vuoto syttyy	Määräaikainen huolto ja testaus <i>dokumentoiduin tuloksin</i> nestekaasulaitteistolle	Ilmoitus pelastuslaitokselle, pelastussuunnitelma ja sammutusvesi. Sulkuventtiili höyrystimellä tai säiliöllä..

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvnro:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
---	--



Seuraukset					Todennäköisyys				
Luokitus	Ihmiset	Omaisuus	Ympäristö	Maine	A	B	C	D	E
0	Ei loukkaantumisia	Ei vahinkoja	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei ole kuultu alalla	On kuultu alalla	On tapahtunut useammin kuin kerran vuodessa alalla	On tapahtunut vuoden aikana alalla	On tapahtunut useammin kuin kerran vuoden aikana alalla
1	Lievä loukkaantuminen	Lievä vahinko	Lievä vaikutus	Lievä vaikutus			11, 12	31, 35	
2	Vähäinen loukkaantuminen	Vähäinen vahinko	Vähäinen vaikutus	Rajoitettu vaikutus	7	13,33	3, 4, 5, 9, 18, 23,28, 30, 32, 36	26, 27	
3	Suurempi loukkaantuminen	Paikallinen vahinko	Paikallinen vaikutus	Huomattava vaikutus		10, 15, 17,19,24 25, 29	2, 34		
4	Yksi kuolemantapaus	Suuria vahinkoja	Suuri vaikutus	Suuri kansallinen	14, 22	1, 8, 20, 21			
5	Useita kuolemantapauksia	Laajaa vahinkoa	Massiivinen vaikutus	Huomattava kansallinen					

Ei siedettävissä Välittömiä toimenpiteitä parantamiseksi

Laajemman riskin alue,
riskienhallintatoimennite



Vähäisen riskin alue, Hallittavissa ylläpitävillä toimilla.

Kosan Gas Finland Oy Äyritie 18 01510 VANTAA Alvno:FI 1577485-0	K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx
--	--

K:\Common\FINLAND\Asiakastiedot\Manskivi Oy\Lupahakemus 2021\Liite 3 Riskianalyysi Manskivi Oy.docx

