

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 641753

31.10.2025

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

3267415-7

Toiminimi

Suomen Lantakaasu Oy

Yritysmuoto

Osaakeyhtiö

Päätoimiala

Kaasun tuotanto (35210)

Kotipaikka

Helsinki

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

WWW-osoite

www.suomenlantakaasu.fi

Käyntiosoite

Lähiosoite: PL 68

Postinumero: 00521

Postitoimipaikka: HELSINKI

Postiosoite

Lähiosoite: PL 68

Postinumero: 00521

Postitoimipaikka: HELSINKI

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: PL 68

Postinumero: 00521

Postitoimipaikka: HELSINKI

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: 003732674157

Välittäjä-tunnus: 003723609900

Laskun viitetiedot

160100-1005

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Puhelinnumero: [REDACTED]

Sähköpostiosoite: [REDACTED]

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Puhelinnumero: [REDACTED]

Sähköpostiosoite: [REDACTED]

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Puhelinnumero: [REDACTED]

Sähköpostiosoite: [REDACTED]

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

Suomen Lantakaasu Oy aikoo rakentaa Kiuruvedelle biokaasulaitoksen ja biokaasun jalostus- ja nesteytyslaitoksen osoitteeseen Biotie 1, noin 4 km etäisyydelle Kiuruveden keskustasta länteen Pyhäsalmentien (valtatie 27) eteläpuolelle. Laitokselle haetaan lain 390/2005 23 §:n mukaista lupaa vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyyn ja varastointiin. Suhdelukulaskennan perusteella laitos on toimintaperiaateasiakirjalaitos. Kyseessä on uusi perustettava toiminta, jolle ei ole olemassa aiempia kemikaaliturvallisuuslupia. Samalla hakemuksella haetaan maakaasuasetuksen mukaista lupaa soveltuvin osin maakaasulaitteistojen, -putkistojen ja -varaston osalta.

Laitokselle haetaan myös lupaa poiketa asetuksen 551/2009 27 §:n mukaisesta maakaasun hajustamisesta. Hajustamattoman CBG:n osalta vastaava turvallisuustaso kuin hajustetulla kaasulla pyritään saavuttamaan erilaisilla valvonta- ja hallintamenetelmillä.

Laitoksessa tuotetaan anaerobisessa mädätysprosessissa orgaanisista jätteistä ja sivuvirroistaraakabiokaasua, joka jalostetaan ja nesteytetään laitoksella. Laitokselle tuodaan myös pienemmiltä biokaasulaitoksilta paineistettua jalostettua biokaasua (CBG), joka varastoidaan laitosalueella kuljetukseen soveltuvissa kaasukonteissa. Kiuruveden laitoksen lopputuote on nesteytetty biokaasu (LBG), jota varastoidaan laitoksella säiliössä. Säiliöstä LBG puretaan säiliöautoihin kuljetettavaksi jatkokäyttöön pääosin liikenteen tarpeisiin. Laitos tuottaa enimmillään noin 25 000 tonnia raakabiokaasua ja nestettyä biokaasua (LBG) noin 12 000 tonnia vuodessa.

Häiriötilanteissa raakabiokaasua voidaan polttaa soihutoplttimessa. Biokaasuprosessissa muodostuva mädäte hyödynnetään lannoitevalmisteena peltoviljelyssä.

Laitoksen prosesseihin tuotettava lämpö valmistetaan polttoaineteholtaan 4,9 MW hakekattilassa laitosalueella. Laitoksen varakattilana on kaasukattila (4,9 MW), jossa polttoaineena käytetään raakabiokaasua.

Laitokselle on 5.11.2024 myönnetty ympäristölupa 460 000 tonnin vuosittaisen raaka-aineen vastaanottoon ja käsittelyyn (ISAVI/10370/2023).

Hakemus sisältää tietoa toiminnanharjoittajan tuotantoteknisistä asioista, joita halutaan käsiteltävän luottamuksellisina. Luottamuksellisten osioiden osalta toiminnanharjoittaja viittaa lakiin viranomaisten toiminnan julkisuudesta (21.5.1999/621) 24 §:n kohtaan 20. Luottamukselliset kohdat ja liitteet on merkitty luottamuksellisiksi.

Viitaten lakiin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005 § 126a) Suomen Lantakaasu Oy hakee lupaa päätöksen täytäntöönpanoon muutoksenhausta huolimatta.

Tehdyt seurausanalyysit ja riskiarviointien tulokset huomioiden toiminta voidaan toiminnanharjoittajan näkemyksen mukaan aloittaa lupapäätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta. Lupaa toiminnan aloitukseen muutoksen hausta huolimatta haetaan, jotta laitoksen testaus, käyttöönotto ja toiminta voidaan aloittaa viivytyksettä ja biokaasu hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Toiminnanharjoittaja varautuu riskeihin kattavasti. Täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, sillä hankkeeseen liittyvät rakenteet ovat tarvittaessa purettavissa ja alue ennallistettavissa nykyiseen käyttöön. Vakuudeksi esitetään asetettavaksi ympäristölupapäätöstä ISAVI/10370/2023 mukaillen 150 000 euroa.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Biotie 1
Postinumero: 74700
Postitoimipaikka: KIURUVESI

Sijaintikunta: KIURUVESI

5. Vastuuhenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: [REDACTED]
Etunimi: [REDACTED]

Asema yrityksessä: Kiuruveden biokaasulaitoksen laitospäällikkö

6. Käytönvalvojat

Sukunimi: [REDACTED]
Etunimi: [REDACTED]
Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit, Maakaasu

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

Laitoksen rakennustyöt on tarkoitus aloittaa vuonna 2025 ja tuotanto on tarkoitus käynnistää viimeistään kevään 2026 aikana.

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 751439
<https://kemidigi.fi/toimipaikka/751439>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

| Kiinteistötunnus: 263-407-1-442

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Alueella on 26.4.2024 voimaan tullut asemakaava (Biokaasulaitosalueen asemakaava), jossa toiminta-alueelle on osoitettu kaavamerkintä T/kem (Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen). Asemakaavassa laitoksen itä-, kaakko- ja eteläsuunnissa toimintakiinteistön viereen on osoitettu kaksi erillistä aluetta suojaviheralueiksi kaavamerkinnällä EV. Suojaviheralueella tulee säilyttää puustoa tai istuttaa uusia, ja alueella voi tarvittaessa toteuttaa teollisuusalueen edellyttämiä suojarakenteita.

Alueelle ei ole suunnitteilla kaavamuutoksia.

Asemakaavaote ja kaavamääräykset on esitetty hakemuksen liitteessä 2 (Liite 2 Biokaasulaitosalueen asemakaava ja kaavamaaraykset).

Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat laitosalueelta noin 700 m etäisyydellä kaakkoon, noin 900 m etäisyydellä etelään ja noin 1 km etäisyydellä luoteeseen. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin 1,1 km etäisyydellä laitosalueesta pohjoiseen. Kiuruveden taajaman asutusta on lähimmillään noin 2,3 km etäisyydellä alueen kaakkoispuolella.

Lähimmät herkat kohteet ovat Nivan koulu noin 3,2 km laitosalueelta kaakkoon, terveyskeskus noin 3 km kaakkoon, Hovin ryhmäperhepäiväkotinä 2,5 km kaakkoon, hevostalli noin 1 km lounaaseen ja Kiuruveden frisbee-golf rata n. 1,3 km kaakkoon. Noin 200 m päässä laitosalueesta etelään kulkee moottorikelkkareitti ja kuntorata noin 500 m pohjoiseen.

Lähimmät herkat kohteet on esitetty hakemuksen liitteessä 3 (Liite 3 Herkat kohteet).

Laitosalueen ympäristö on pääosin metsä- ja peltovaltaista eikä lähellä sijaitse muita toimintoja.

Laitosalueelta etelään kulkee lisalmi-Haapajärvi-reitin rautatie noin 1,25 km päässä. Lähin pienteollisuusalue sijaitsee yli 2,5 km päässä Kiuruveden taajama-alueella. Kiuruveden pienlentokenttä sijaitsee noin 5 km päässä laitosalueelta koilliseen.

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Kiinteistö on Suomen Lantakaasu Oy:n omistama. Kiinteistön lainhuutotodistus on esitetty hakemuksen liitteenä 4 (Liite 4 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi lainhuutotodistus).

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

[X] Toimintapaikka sijoittuu 2 km säteelle oleellisista luontoarvo- tai kulttuuriperintökohteista.

Lisätietoja sijoituksesta:

Hankealueella ei ole kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisia kohteita. Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Koskenjoen kylä sijaitsee Koskenjoen varrella noin 1,5 km päässä hankealueesta koilliseen. Kylä edustaa Pohjois-Savossa harvinaista joenvarsiasutusta. Lähimmät luonto-, NATURA- ja pohjavesialueet sijaitsevat yli 2 km etäisyydellä laitoksesta. Hankealueilla ei sijaitse Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai muita arvokkaita luontokohteita. Lähimmälle yksityisten mailla olevalle luonnonsuojelualueelle etäisyyttä on reilu 2 km. Lähin Natura-alue on noin 9 km etäisyydellä sijaitseva Luupuveden Natura-alue (FI0600074). Lähimmät valtion omistamat luonnonsuojelualueet sijaitsevat tätä etäämmällä. Laitoskiinteistö ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle tai pohjavesialueen läheisyyteen eikä toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitse talousvesikaivoja. Lähin pohjavesialue on Lapinsalo (0826304) noin 17 km hankealueelta pohjoiseen.

[] Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Laitoksella varastoidaan pieniä määriä happoja ja emäksiä, jotka varastoidaan kemikaalivarastossa erillisissä vuotoaltaissa. Palavat nesteet varastoidaan erillään muista kemikaaleista. Tunnistettujen yhteensopimattomien kemikaalien osalta suunnittelun aikana säiliöiden ja kemikaalivarastojen oikeanlaisella sijoittelulla ja laitoksen käytön aikana varmistetaan, että vuototilanteessa kemikaalit eivät pääse kosketuksiin keskenään. Kemikaalisäiliöiden ja -varastojen sekä muiden laitoksen rakennusten toimintojen sijoittelu on esitetty rakennusten pohjakuvissa luottamuksellisissa liitteissä 5-8. Laitoksen toimintojen sijoittuminen on esitetty asemapiirroksessa liitteessä 9 (Liite 9 LUOTTAMUKSELLINEN Asemapiirros).

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Laitosalueella ei ole biokaasulaitoksen tai jalostus- ja nesteytyslaitoksen eri toimintoihin liittyvän toiminnan lisäksi muuta toimintaa.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

[x] Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

Yleiskuvaus:

Hankkeelle on tehty ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, YVA-laki) mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) on yhteysviranomaisena antanut YVA-arviointiselostuksesta 14.7.2023 perustellun päätelmän YVA-menettelyn riittävydestä (dnro POSELY/2351/2022). Laitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja ELY-keskuksen perusteltu päätelmä ovat tämän hakemuksen liitteinä (Liite 10 YVA-selostus ja Liite 11 Perusteltu päätelmä).

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: Raaka-aineiden vastaanotto ja esikäsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: Pääosa tuotantolaitoksen raaka-aineista tulee maataloilta, laitoksen lähistöltä noin 40 km säteeltä. Pääraaka-aineita ovat naudan- ja sian lietalanta ja kuivalanta sekä peltobiomassat, kuten jäterehu ja ylijäämänurmi. Elintarviketeollisuuden sivuvirroista suurin osa tulee meijeriteollisuudesta ja pienempi osa panimoilta ja teurastamoilta. Laitokselle saapuva teurasjäte on pumpattavassa muodossa. Kiinteille ja nestemäisille raaka-aineille on omat vastaanottorakennuksensa, joissa raaka-aineet siirretään kuljetusajoneuvoista vastaanottosäiliöihin/-varastoihin. Ennen kuljetusajoneuvojen ajamista ulos vastaanottorakennuksesta, niiden renkaat voidaan puhdistaa desinfiointiaineella.

Lietemäiset jakeet, kuten lietalanta, hera, hiiva ja teurasjäte, puretaan säiliöautoista alipaineistetun vastaanottorakennuksen sisällä, josta ne pumpataan vastaanottosäiliöihin. Näistä vastaanottosäiliöistä nestemäiset raaka-aineet siirretään syötteiden sekoitussäiliöön. Nestemäisten syötteiden siirtoon käytettävät putkiyhteydet ovat kiinteitä ja ne ovat pääsääntöisesti maanpäällisiä. Vastaanottosäiliöt ovat tyypillisesti maanpinnan alapuolella, jolloin purkuputkistot ovat osittain maanalaisia. Putkien sijoittelut tarkentuvat suunnitelmien tarkentuessa.

Lietelantasäiliössä ja kaikissa pumpattavaa materiaalia sisältävissä säiliöissä on sekoittimet, joilla nestemäiset jakeet homogenisoidaan. Seokseen lisätään tarvittava määrä laimennusvettä, kunnes lietteen kuiva-ainepitoisuus on noin 10 %.

Kiinteät raaka-aineet puretaan kiinteän raaka-aineen vastaanottorakennuksen sisällä. Kuivalanta puretaan rakennuksessa betonisiin varastobunkkereihin. Rakennuksessa kiinteitä raaka-aineita voidaan myös silputa. Kiinteisiin raaka-aineisiin voidaan sekoittaa vettä rakennuksen sisällä olevassa esisekoituslaitteissa. Kiinteitä jakeita kuljetetaan joko kuljettimella tai nesteeseen sekoitettuna pumppaamalla syötteiden sekoitussäiliöön. Mahdolliset vastaanottojakeista erottuvat nesteet kerätään rakennuksen sisällä viemäreihin ja ohjataan prosessiin. Nurmisyötteitä voidaan varastoida lisäksi ulkona katetuissa silloissa.

Kaikki raaka-aineet, joista voi muodostua hajuhaittaa tai hulevesien laadun heikkenemistä tai muuta haittaa ympäristölle tai turvallisuudelle, varastoidaan sisätiloissa. Syötteiden vastaanottorakennusten poistoilma, mukaan lukien sen sisällä sijaitsevien vastaanotto- ja sekoitussäiliöiden poistoilma, johdetaan

hajukaasujen käsittelyyn. Myös lietelannan varastosäiliöiden kaasut johdetaan hajukaasujen keräys- ja käsittelyjärjestelmään.

Syötteiden varastointisäiliöissä on sekoittimet syötteen homogenisoimiseksi. Säiliöistä syötteet ohjataan mädätysreaktoriin.

Kemikaalit ja välituotteet: Rutiinikäytössä olevat kemikaalit ovat lähinnä pesu- ja desinfiointiaineet sekä pyöräkoneiden polttoaineena käytettävä kevyt polttoöljy tai uusiutuva diesel. Desinfiointiainetta käytetään rekkojen renkaiden puhdistukseen.

Syötteiden vastaanotto- ja varastointitiloissa ja syötesäiliöissä voi muodostua pieniä määriä ammoniakkia ja rikkivetyä.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei esiinny erityisolosuhteita.

Prosessin/toiminnon nimi: Anaerobinen mädätys

Prosessin/toiminnon kuvaus: Sekoitussäiliöstä syöte johdetaan anaerobisen mädätyksen reaktoreihin lämmönvaihtimien kautta. Lietteeseen syötetään rautakloridia ennen mädätysreaktoriin syöttöä. Mädätys tapahtuu hapettomissa eli anaerobisissa olosuhteissa täyssekoitteisissa suljetuissa reaktoreissa.

Mädätysprosessi on termofiilinen ja lämpötila reaktorissa on 52 °C astetta. Mädätyksessä syöte viipyy ensin esimädätysreaktoreissa, sitten sekundäärimädätysreaktoreissa ja viimeiseksi jälkimädätysreaktorissa. Syötemateriaalin viipymä anaerobisessa prosessissa on tyypillisesti yhteensä noin 40 vuorokautta. Riippuen syötemateriaalista, myös pidempi viipymä on mahdollinen. Mädätyksen jälkeen mädäte ohjataan hygienisointiin ja sieltä lämmönvaihtimien kautta mädätteen varastosäiliöihin. Prosessin tarvitsema lämpö valmistetaan kattilassa haketta tai biokaasua polttamalla, ja se tuodaan reaktoreihin lämmönvaihtimilla.

Reaktoreissa syötteen anaerobisessa hajoamisessa muodostuu vettä sekä raakabiokaasua, joka välivarastoidaan reaktoreiden yläosassa. Reaktoreiden yläosasta biokaasu johdetaan kaasun jalostukseen ja nesteytykseen. Reaktoreiden kaasutila on yhteinen. Kaasun siirtoon käytettävä pumppulaitteisto sijaitsee reaktoreiden vieressä. Tarvittaessa raakabiokaasu voidaan johtaa alueen turvasoihtuun, jos sen hyödyntäminen ei jostain syystä ole mahdollista.

Kemikaalit ja välituotteet: Raakabiokaasun metaanipitoisuus on noin 60–70 tilavuus-% ja hiilidioksidipitoisuus noin 30–40 tilavuus-%. Raakabiokaasu sisältää myös pieniä määriä rikkivetyä, noin 0,1–0,3 % joka puhdistetaan kaasusta ennen jalostusta biokaasuksi.

Syötteeseen lisätään rautakloridiliuosta rikkivedyn hallintaan ja biokaasun rikkivetypitoisuuden vähentämiseksi.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei erityisolosuhteita.

Prosessin/toiminnon nimi: Hygienisointi

Prosessin/toiminnon kuvaus: Reaktoreista mädäte ohjataan linjamurskainten kautta hygienisointiin. Linjamurskainten avulla varmistetaan riittävän pieni palakoko (12 mm) hygienisointiin. Hygienisoinnissa materiaalia pidetään vähintään 70 °C:ssa vähintään tunnin ajan, jolloin raaka-aineen mahdollisesti sisältämät taudinaiheet, kuten bakteerit, virukset, sienet ja loiset, tuhoutuvat. Hygienisointisäiliöt on sijoitettu teknisen rakennuksen läheisyyteen. Hygienisointisäiliöt toimivat rinnakkaisina panosprosesseina siten, että yksi säiliö on täyttövaiheessa, toinen säiliö on samanaikaisesti hygienisointiprosessissa ja kolmatta tyhjennetään. Prosessiin tuotetaan lämpöä hakekattilalla, jossa poltossa syntyvä lämpöenergia höyrystää paineenalaista vettä, joka ohjataan hygienisointisäiliöihin lämmönvaihtimilla. Hygienisointisäiliöiden poistokaasut ohjautuvat raakabiokaasun käsittelyyn tai hajukaasujen käsittelyyn.

Kemikaalit ja välituotteet: -

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Hygienisointiprosessin lämpötila on 70 °C ja paine alhainen. Hygienisointisäiliöt eivät ole painelaitteita.

Prosessin/toiminnon nimi: Raakabiokaasun jalostus ja nesteytys

Prosessin/toiminnon kuvaus: Reaktoreissa tuotettu raakabiokaasu ohjataan jalostusyksikköön, jossa siitä poistetaan rikkivety ja hiilidioksidi ennen nesteyttämistä. Biokaasun jatkojalostus edellyttää veden erottamista kaasusta sekä epäpuhtauksien poistamista.

Jalostuksessa raakabiokaasu jäädytetään lähelle kastepistettä, jolloin kaasun sisältämä vesihöyry kondensoituu ja erottuu kaasusta. Prosessista erottuva vesi johdetaan lannoitevalmisteen varastosäiliöön. Raakabiokaasusta erotetaan rikkivety ja muut vähäiset epäpuhtaudet (hiilivedyt) aktiivihiiisuodattimen avulla.

Raakabiokaasun sisältämä hiilidioksidi poistetaan kemiallisella absorptiolla amiinipesurissa.

Amiinipesurissa hiilidioksidi sidotaan amiiniliuokseen ja puhdas metaani johdetaan jatkokäyttöön.

Rikastettu amiiniliuos pumpataan strippauskolonniin, jossa hiilidioksidi haihdutetaan amiiniliuoksesta lämmön avulla ja amiiniliuos regeneroidaan. Biokaasusta erotettu hiilidioksidi voidaan poistaa ilmakehään tai ottaa talteen ja tuotteistaa eri teollisuudenaloilla hyödynnettäväksi. Tällä hetkellä hiilidioksidin talteenottoa ei suunnitella, mutta laitoksen suunnittelussa varaudutaan tilavarauksin mahdolliseen myöhemmin toteutettavaan talteenottoprosessiin.

Puhdistamisen ja jalostuksen jälkeen biokaasu johdetaan maanpäällisillä putkilla nesteytykseen.

Biokaasuksi (CH₄) puhdistettu biokaasu kondensoidaan nesteeksi jäädyttämällä. Jäähdytyslaitteistossa kiertävä nestemäinen kylmäaine höyrystyy sitoen itseensä lämpöä, jolloin biokaasu lauhtuu nesteeksi.

Prosessi on suljettu eikä päästöjä ympäristöön aiheudu. Metaanin kiehumispiste normaalissa ilmanpaineessa (1 atm/101,325 kPa) on -161,5 °C, jota alhaisemmassa lämpötilassa kaasu nesteytyy.

Nesteytetty biokaasu (LBG) johdetaan suoraan 300 m³:n varastosäiliöön, josta se lastataan säiliöautoon tarkoitukseen soveltuvalla purkupaikalla. Nesteytetty biokaasu varastoidaan tornimaisessa pystysäiliössä nesteytysaseman yhteydessä. Säiliö on kaksivaippainen ja vaippojen välissä on tyhjiö.

Nesteytyslaitokselle syötettävän biokaasun tarkkojen laatuvaatimuksien täyttymistä tarkkaillaan prosessin aikana. Varastosäiliön paine riippuu varastointiajasta ja kulutuksesta. Tuore LBG on ns. ylikylmää, mikä normaalitilanteessa pitää varastosäiliön paineen ja lämpötilan stabiilina.

Normaalitilanteessa varastosäiliöstä ei muodostu ns. boil-off kaasuja. Mikäli kulutusta ei ole ja varastointiaika pitenee merkittävästi noin kuukauteen, alkaa LBG vähitellen lämmetä ja paine säiliössä kasvaa. Kun paine nousee 7–8 bariin, säiliöstä joudutaan vapauttamaan ns. boil-off kaasua, jonka määrä on 0,15 %/vol/d.

Laitokselle tuodaan puhdistettua ja paineistettua biokaasua (CBG) muilta laitoksilta nesteytettäväksi.

Konteista paineistettu biokaasu siirretään letkuliitännän kautta nesteytyslaitokselle. Paineistettun biokaasun konttivarasto on LBG-aseman välittömässä läheisyydessä. Kaikissa muissa prosessivaiheissa kaasua siirretään kiinteitä putkia pitkin.

Kemikaalit ja välituotteet: Paineistettu biokaasu (CBG), nesteytetty biokaasu (LBG)

Aktiivihiihtä käytetään apukemikaalina raakabiokaasun käsittelyssä ja puhdistuksessa.

Raakabiokaasun puhdistuksessa käytetään amiiniyhdistettä noin 8 tonnia vuositasona.

Jäähdytyslaitteistoissa käytetään etyleeniglykolia, ammoniakkaa sekä jäähdytysainesekoitetta, joka on typen, metaanin, eteenin, propaanin ja i-butaanin seos. Kemikaaliluettelossa MR:n luokittelu perustuu alustavasti eteenin luokitteluun, ja se tarkentuu myöhemmin. Jäähdytysaineiden määrät on esitetty KemiDigin kemikaaliluettelossa.

Lisäksi kaasun jalostimissa saatetaan tekniikan mukaan tarvita erilaisia kemikaaleja esim. vesipesutekniikassa pH:n säätöön natriumhydroksidi.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: LBG:n varastointilämpötila on noin -162 °C ja paine noin 8 bar.

Prosessin/toiminnon nimi: Määtteen loppukäsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: Lannoitevalmisteen päätyvä määtteen jäännösmateriaali poistetaan reaktoreista pumppaamalla se putkea pitkin hygienisoinnin kautta piha-alueella sijaitsevaan määtteen

varastointisäiliöön, josta se pumpataan toimituksia varten vastaanottorakennuksen lastauspaikan lastaussäiliöön ja sieltä kuljetusajoneuvoihin.

Poikkeustilanteessa, esimerkiksi lastauslinjan häiriötilanteessa tai lannoitteen levityksen sesonkiaikana, lannoitevalmistetta voidaan lastata säiliöautoihin myös suoraan varastosäiliöstä. Säiliöön tulee varauksena yhde. Tällöin säiliöauto ajaa säiliöalueelle säiliön viereen ja lastaus tapahtuu letkun kautta.

Kemikaalit ja välituotteet: -

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei erityisolosuhteita

Prosessin/toiminnon nimi: Hajukaasujen käsittely

Prosessin/toiminnon kuvaus: Laitoksella on hajukaasujen keräily- ja käsittelyjärjestelmä. Hajukaasuja syntyy raaka-aineen vastaanotto- ja varastointitiloissa, vastaanotto- ja varastosäiliöissä sekä mädätteen varastointisäiliössä. Lisäksi pieniä määriä hajukaasuja syntyy biokaasun käsittelyprosessissa.

Hajukaasujen käsittelylaitteisto on sijoitettu ulos kiinteän syötteen vastaanottorakennuksen pohjoispuolelle. Käsittelyt hajukaasut ohjataan noin 20 m korkuiseen piippuun.

Hajukaasut tullaan käsittelemään pesurin, UV-lampun ja aktiivihiilisuodatuksen yhdistelmällä. Pesurissa hajukaasua aiheuttavat yhdisteet sitoutetaan pesuliuokseen, joka voi sisältää esim. natriumhydroksidia.

Pesurin pesuveden pH säädetään annostelemalla rikkihappoa pesuveteen kemikaalipumpulla ja pesuvettä kierrätetään takaisin prosessiin pesuvesipumpulla. Pesuveden ylivuoto otetaan talteen ja hyödynnetään biokaasuprosessissa. Aktiivihiilisuodattimessa kaasu ohjataan puhaltimella aktiivihiiltä sisältävän suodattimen läpi, jolloin hajua aiheuttavat yhdisteet absorboituvat aktiivihiileen. UV-lampuilla tuhotaan tai neutraloidaan hajuhaittaa aiheuttavia yhdisteitä. Tarkempi hajukaasun puhdistuksen prosessi tarkentuu suunnittelujen yhteydessä.

Hajukaasuja voidaan tulevaisuudessa käsitellä myös otsonilla ja/tai hapella. Otsonin ja hapen käyttö ei sisälly tämänhetkisiin hajukaasujen käsittelyn suunnitelmiin.

Kemikaalit ja välituotteet: Hajukaasujen käsittelyssä voidaan käyttää aktiivihiiltä sekä pH:n säätöön rikkihappoa ja natriumhydroksidia.

Otsoni ja happi (varaus, ei nykyisissä suunnitelmissa)

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei erityisolosuhteita

Prosessin/toiminnon nimi: Lämpölaitos ja hakevarasto

Prosessin/toiminnon kuvaus: Laitosalueella on lämpölaitos, jossa on hakevarasto sekä hake- ja biokaasukattilat. Tuotantoprosessien eri vaiheissa tarvittava lämpöenergia tuotetaan pääsääntöisesti hakekattilassa, jonka polttoaineteho on 4,9 MW. Arvio hakepolttoaineen kulutuksesta on 15 000 t/a. Myös kattilan käynnistys tapahtuu hakkeella. Hakkeen varastointimäärä on noin 300 tonnia. Hakekattilan piipun korkeus on 20 m. Haketta varastoidaan kattilarakennuksessa omassa palo-osastossaan, josta se kuljetetaan kuljettimilla kattilaan polttoon.

Varakattilana käytetään erillistä, raakabiokaasua polttoaineenaan käyttävää, teholtaan 4,9 MW kattilaa.

Varakattilaa käytetään ainoastaan poikkeustilanteissa, esimerkiksi huoltotilanteissa ja laitoksen ylös ajossa. Arvioitu enimmäiskäyttö on 500 h/a. Varakattilan piipun korkeus on 10 metriä.

Laitoskokonaisuuden energiantuotantoyksiköt ovat polttoaineteholtan yhteensä 9,8 MW. Kyseessä on keskisuuri energiantuotantolaitos.

Kemikaalit ja välituotteet: Kattilalla voidaan tarvittaessa käyttää käynnistyspolttoaineena ja varapolttoaineena kevyttä polttoöljyä.

Kattilassa syntyy polttotuhkaa, joka toimitetaan mahdollisuuksien mukaan kierrätykseen tai jätehuoltolaitokselle asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Kattilan suunnittelupaine on 7,5 bar ja käyttöpain 6 bar. Suunnittelulämpötila 172 °C ja veden lämpötila 145 °C.

Prosessin/toiminnon nimi: Paineistetun biokaasun (CBG) kontit

Prosessin/toiminnon kuvaus: Laitokselle tuodaan raakabiokaasukontteja jalostettavaksi ja nesteytettäväksi muilta laitoksilta. Satelliittilaitoksilta kontit kuljetetaan raskasajoneuvoilla laitosalueella alustavan suunnitelman mukaan osoitetulle alueelle (ks. liitteen 9 asemapiirroksen merkitty Decompression area) ja kuljettaja siirtää kontin tyhjiin loosiin. Kuljettaja ottaa tämän jälkeen tyhjän CBG-kontin mukaan kuljetettavaksi satelliittilaitokselle täytettäväksi.

Tarkemmat konttien vaihtoon ja purkuun liittyvät käytänteet ja menettelyt tulevat tarkentumaan suunnittelujen edetessä.

Laitosalueella on tilaa kolmelle kontille, joista jokaisessa on noin 2500–3000 kg paineistettua kaasua useammassa eri kaasusylinterissä. Jokainen kontti sijoitetaan omaan loosiinsa, jossa on suojaseinät kolmella sivulla. Suojaseinät suojaavat ympäröiviä toimintoja (jalostus- ja nesteytystoiminnot) mahdollisilta onnettomuusvaikutuksilta, sekä samalla suojaavat kontteja ulkopuolisten onnettomuuksien vaikutuksilta.

Kontit on tehty lasikuidusta tai teräksestä ja ne ovat paineistettuja 250 bar(g) paineeseen. Konteista paineistettu biokaasu ohjataan omassa loosissaan sijaitsevan paineen alentimen läpi ennen ohjaamista nesteytykseen. Paine alennetaan nesteytykselle sopivaksi 20 bar paineeseen. Kontit sisältävät lisäksi kaasun lämmityksen sähköllä tai vesihautella, jotta kaasun lämpötila ei tipu liian alhaiseksi paineen alentuessa ja jäädytä putkia. Laitteiston vaatimat varoventtiilit ohjataan purkautumaan turvalliseen sijaintiin. Kontin turvallinen kytkentä laitoksen putkistoon varmistetaan sopivalla liittimellä ja rajakytkimellä.

Kemikaalit ja välituotteet: Paineistettu jalostettu biokaasu

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Paineistettu biokaasu varastoidaan 200–300 bar paineessa.

Prosessin/toiminnon nimi: Muut tukitoiminnot

Prosessin/toiminnon kuvaus: Laitokselle tulee keskeytymätön virransyöttöjärjestelmä, joka huolehtii ohjausjärjestelmän virransyötöstä ja varmistaa, että laitoksen toiminnot ja soihtu toimii myös esimerkiksi sähkökatkon aikana. Laitoksella on dieselkäyttöinen varageneraattori sähkökatkojen varalle.

Laitoksella on myös toimistorakennus, jossa sijaitsee henkilökunnan sosiaalitilat ja valvomo.

Laitoksella on myös työkoneita (mm. pyörökuormaajia) kiinteiden raaka-aineiden siirtoon. Kevyttä polttoöljyä tai dieseliä käytetään työkoneiden, kuten pyöräkuormaajien, polttoaineena vuositasolla noin 30 m³. Laitteistoissa käytetään myös hydraulii- ja voiteluöljyjä. Laitoksella käytetään myös pieniä määriä muita tukikemikaaleja, jotka on esitetty KemiDigin kemikaaliluettelossa.

Laitokselle tulee myös muuntamo, joka on suunniteltu sijoitettavaksi CBG-konttialueen pohjoispuolelle asemapiirroksesta poiketen, jolloin konttien suojaseinät suojaavat muuntamoa mahdollisilta onnettomuuksien vaikutuksilta. Muuntamo on alustavan suunnitelman mukaan kuivamuuntamo.

Kemikaalit ja välituotteet: Kevyt polttoöljy/diesel, hydraulii- ja voiteluöljyt, pienet määrät kunnossapitokemikaaleja

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Prosessissa ei erityisolosuhteita

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Laitokselle on laadittu seurausanalyysi, jossa tarkasteltiin mahdollisia biokaasuun liittyviä tuotantolaitoksen ulkopuolelle ulottuvia onnettomuusvaikutuksia.

Mallinnukset toteutettiin DNV PHAST 9.0 -ohjelmistolla. Tarkastelukorkeutena mallinnoissa käytettiin 1,5 m. Paineistetun kaasun mallinnoissa ei ole huomioitu CBG-kontteja suojaavia suojarakenteita, jotka ohjaavat kaasupilvien muodostumista ja pistoliekin suuntaa ylöspäin.

Biokaasun osalta tulipalon lämpösäteilyä tarkasteltiin Tuotantolaitosten sijoittaminen -oppaan mukaisesti suurimman putken vuototilanteessa ja vetyopasta soveltaen paineeltaan suurimman putken vuototilanteessa. Analyysiin valittiin myös nesteytetyn biokaasun vallitilapalot. Lisäksi skenaarioksi on valittu vetyopasta soveltaen letkurikko. Analyysissä tarkasteltiin myös soihdusta aiheutuvaa lämpösäteilyä. Putki- ja letkuvuototapauksissa mallinnettiin vuoto, jossa vuotoaukon koko on 10 % putken/letkun poikkipinta-alasta. Lisäksi mallinnettiin koko putken/letkun katkeaminen.

Putken katkeaminen arvioidaan olevan erittäin epätodennäköinen skenaario, jotka edustavat laitoksen pahimpia mahdollisia onnettomuusvaaroja. Putken katkeamista ei laitoksen sijoituksen kannalta tarvitse arvion mukaan huomioida. Suuremman vallitilapalon osalta onnettomuus on mahdollinen käytännössä vain erittäin epätodennäköisessä säiliön totaaliirepeytymisessä, ja skenaariota ei myöskään huomioida laitoksen sijoittelussa.

Suihkupaloskenaarioissa, joissa vuotoaukko on 10 % putken poikkipinta-alasta, lämpösäteily ei ulotu laitosalueen ulkopuolelle vaan vaikutukset jäävät laitosalueelle. Todennäköisemmän vallitilapalon, LBG-vuotoaltaan palon, lämpösäteilyvaikutukset eivät myöskään ulotu alueen ulkopuolelle. Soihdun lämpösäteilyvaikutukset jäävät soihdun lähietäisyydelle. Merkittävimmät lämpösäteilyvaikutukset putkivuodoissa, joissa vuotoaukon koko oli 10 % putken poikkipinta-alasta, aiheutuivat CBG-kontin putken suihkupalosta, jossa 3 kW/m² lämpösäteily ulottui 30 m etäisyydelle vuotokohdasta.

Suuronnettomuustilanteessa vaikutukset voivat ulottua laitosalueen eteläpuolen metsäalueelle, mutta vaikutukset eivät ulotu Pyhäsalmentielle eikä muihinkaan laitosalueen ulkopuolisiin toimintoihin. Merkittävimmät lämpösäteilyvaikutukset aiheutuivat CBG-kontin putken totaaliirepeytymisestä, jolloin 8 kW/m² lämpösäteily ulottui 74 m etäisyydelle.

Tarkempi kuvaus mallinnetuista onnettomuuksista ja skenaarioiden vaikutusalueet laitoslaitosissa sekä kartalla on esitetty liitteessä 12 (Liite 12

LUOTTAMUKSELLINEN Suomen Lantakaasu Kiuruvesi Consequence analysis report).

Räjähdyksen painevaikutus

Laitokselle on laadittu seurausanalyysi, jossa tarkasteltiin mahdollisia biokaasuun liittyviä tuotantolaitoksen ulkopuolelle ulottuvia onnettomuusvaikutuksia.

Mallinnukset toteutettiin DNV PHAST 9.0 -ohjelmistolla. Tarkastelukorkeutena mallinnoissa käytettiin 1,5 m. Paineistetun kaasun mallinnoissa ei ole huomioitu CBG-kontteja suojaavia suojarakenteita, jotka rajaavat räjähdyspainevaikutuksen vaikutuksia. Laitoksella ei varastoida räjähtäväksi luokiteltuja kemikaaleja. Laitoksella räjähdysvaaraa aiheuttavat palavat kaasut (raakabiokaasu ja jalostettu biokaasu).

Räjähdyksen painevaikutuksia tarkasteltiin Tuotantolaitosten sijoittaminen -oppaan mukaisesti suurimman putken vuototilanteessa ja vetyopasta soveltaen paineeltaan suurimman putken vuototilanteessa. Räjähdykset mallinnettiin myös myöskin LBG:n vuotoaltaasta kaasun höyrystymistilanteessa. Putki- ja letkuvuototapauksissa mallinnettiin vuoto, jossa vuotoaukon koko on 10 % putken/letkun poikkipinta-alasta. Lisäksi mallinnettiin koko putken/letkun katkeaminen.

Putken katkeaminen arvioidaan olevan erittäin epätodennäköinen skenaario, jotka edustavat laitoksen pahimpia mahdollisia onnettomuusvaaroja. Putken katkeamista ei laitoksen sijoituksen kannalta tarvitse arvion mukaan huomioida. Suuremman vallitilapalon osalta onnettomuus on mahdollinen käytännössä vain erittäin epätodennäköisessä säiliön totaalirepeytymisessä, ja skenaariota ei myöskään huomioida laitoksen sijoittelussa.

Räjähdyksen painevaikutusten osalta tapauksissa, joissa vuotoaukko on 10 % putken poikkipinta-alasta ei aiheudu vaaraa laitosalueen ulkopuolelle.

Merkittävimmät seuraukset aiheutuivat LBG:n 16 m² allaspalossa 5 kPa räjähdysyksen ylipaineaalto ulottui 136 m etäisyydelle. Allaspalosta haihtuvan kaasupilven räjähdys arvioidaan kuitenkin hyvin epätodennäköiseksi, sillä vuotoallas sijoitetaan etäälle rakennuksista ja esteisyys on vähäistä. Reaktorivuodossa räjähdysyksen painevaikutukset eivät ulotu tarkastelukorkeudelle (1,5 m) vaan jäävät noin 24 m korkeudelle.

Suuronnettomuustilanteessa vaikutukset voivat ulottua laitosalueen eteläpuolen metsäalueelle, mutta vaikutukset eivät ulotu Pyhäsalmentielle eikä muihinkaan laitosalueen ulkopuolisiin toimintoihin. Merkittävimmät räjähdysyksen painevaikutukset aiheutuivat CBG-kontin putken totaalirepeytymisestä, jolloin 30 kPa ylipaineaalto ulottui 143 m etäisyydelle.

Räjähdykset arvioidaan kuitenkin epätodennäköiseksi seuraukseksi metaanivuodoissa, sillä se vaatii syttyäkseen korkean syttymisenergian ja laitosalueella esteisyys on vähäistä.

Tarkempi kuvaus mallinnetuista onnettomuuksista ja skenaarioiden vaikutusalueet laitoslayoutissa sekä kartalla on esitetty liitteessä 12 (Liite 12

LUOTTAMUKSELLINEN Suomen Lantakaasu Kiuruvesi Consequence analysis report).

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Laitoksella biokaasun nesteytyksessä käytetään vedetöntä ammoniakkaa, joka luokiteltu kategorian 3 välittömästi myrkylliseksi ja kategorian 1 välittömästi ympäristölle vaaralliseksi kemikaaliksi. Laaditussa seurausanalyysissä on arvioitu vaarallisen kaasupilven leviämistä varoventtiilin vuodossa ja ammoniakkikontin hätätuuletustilanteessa. Hätätuuletusskenaariossa vaikutukset ovat hyvin paikallisia eikä AEGL-2 raja-arvoa saavutettu. Varoventtiilivuodossa herkkien kohteiden kannalta merkityksellinen AEGL-2 pitoisuus ulottui 65 m etäisyydelle vuotokohtasta ja työpaikkojen kannalta merkityksellinen pitoisuus AEGL-3 (30 min) 16 m etäisyydelle. Vuodon ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa laitosalueen ulkopuolelle.

Kaasumaisista ammoniakkivuodoista ei arvioida aiheutuvan merkittävää vaaraa ympäristölle.

Tarkempi kuvaus mallinnetuista onnettomuuksista ja skenaarioiden vaikutusalueet laitoslayoutissa sekä kartalla on esitetty liitteessä 12 (Liite 12

LUOTTAMUKSELLINEN Suomen Lantakaasu Kiuruvesi Consequence analysis report).

Laitoksella varastoidaan pieniä määriä kategorian 3 välittömästi myrkyllistä ja kategorian 1 välittömästi ympäristölle vaarallista parvosidia. Varastointimäärä on hyvin pieni (0,05 t) ja se varastoidaan vuotohallitusti sisätiloissa. Arvioidaan, ettei onnettomuustilanteissa muodostu vaaraa maaperälle tai vesistölle. Työntekijät koulutetaan ja ohjeistetaan vaarallisten kemikaalien käsittelyyn ja työntekijöille tiedotetaan kemikaalien vaaraomaisuuksista perehdytyksen ja säännöllisten koulutusten yhteydessä.

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Laitokseen ja sen toimintaan liittyviä riskejä arvioidaan erilaisilla menetelmillä suunnittelun eri vaiheissa. Laitokselle on 04/2025 laadittu HAZID-arviointi merkittävimpien terveyteen, ympäristöön ja talouteen liittyvät riskien tunnistamiseksi. Tarkastelu kattoi toiminnot sekä prosessin että laitosalueen osalta. HAZID-arvioinnin tarkoituksena on ollut tunnistaa kohteen keskeisimpiä riskejä, arvioida jo suunniteltujen suojautumisten toimivuutta ja riittävyttä ja laatia ehdotuksia turvallisuuden parantamiseksi jatkosuunnittelussa. Lisäksi HAZID-arvioinnissa on tunnistettu riskejä, joita tulee käsitellä tarkemmin HAZOP-poikkeamatarkastelussa.

HAZID-tarkastelu tehtiin hyödyntäen laitosalueen asemapiirrosta (liite 9) sekä prosessisuunnittelijan ja laitoksen käyttöinsinöörin kuvauksia prosessin eri vaiheista. Lisäksi luotiin lyhyt katsaus Euroopassa vastaavilla laitoksilla tapahtuneisiin onnettomuuksiin Euroopan Komission eMARS-tietokannasta. Tarkempi HAZID-menetelmäkuvaus on esitetty liitteessä 13 (Liite 13 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi HAZID-raportti).

Laitoksen päälaitetoimittajat laativat HAZOP- ja LOPA-tarkastelut Suomen Lantakaasun kriteeristön mukaisesti. Päälaitetoimittajille toimitetaan kriteeristödokumentti (Liite 14 LUOTTAMUKSELLINEN SLK HAZOP and LOPA Terms of reference), jossa kuvaillaan Suomen Lantakaasun vaatimukset arvioinneille. Lisäksi laitokselle laaditaan koko laitoksen kattava HAZOP-poikkeamatarkastelu, jossa tarkastellaan kaikkien toimintojen rajapinnat. Yhteenveto-HAZOP laaditaan alustavan suunnitelman mukaan elokuussa 2025.

Laitokselle on lisäksi laadittu miehityksen riskinarviointi, joka on esitetty hakemuksen liitteenä 29. Kiuruveden biokaasulaitoksen ja siihen liittyvien satelliittilaitosten NIS2-riskiarvioinnit aloitetaan 8/2025 ja ne valmistuvat vuoden loppuun mennessä. Arviointiin osallistuvat pääurakoitsijat Lundsby ja Doranova Suomen Lantakaasun kanssa. Analyysien tulokset hyödynnetään tietojärjestelmien suunnittelussa ja niitten pohjalta muodostetaan tarvittavat prosessit uusien laitosten henkilökunnalle ja Suomen Lantakaasun organisaatiolle. Laitosten tietojärjestelmät pyritään toteuttamaan mahdollisimman samanlaisina, joten voimme hyödyntää yhtenäisiä järjestelyjä. Tietojärjestelmien rakentamisessa otamme huomioon NIS2:n ja tarvittavilta osin Cyber Resilience Act vaatimukset energialaitoksille.

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

HAZID-arvioinnin perusteella toiminnan olennaisimmat riskit liittyvät palavien kaasujen (raaka biokaasu ja jalostettu biokaasu) käsittelyyn. Jalostus- ja nesteytysyksikössä ja CBG-kaasukonteilla tapahtuvat biokaasun vuodot voivat johtaa paloon tai räjähdysriskiin. Reaktorin vuotoon liittyy myös raakabiokaasun palo- ja räjähdysvaara, jonka vaikutus ja todennäköisyys on arvioitu pienemmäksi biokaasun käsittelyyn verraten. CBG-konteilla palo- ja räjähdysriski todettiin mahdolliseksi myös

lumitöiden yhteydessä, mikäli CBG-konttien looseissa lumitöiden yhteydessä putki vaurioituu ja aiheuttaa vuodon. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi laitoksella käytetään vaatimustenmukaisia säilöitä ja prosessilaitteistoja, liikavirtausventtiilejä, LBG-säiliön purkupaikalla käytetään letkurikkoventtiileitä, ATEX-tilat merkitään ja tilaluokitelluilla alueilla käytetään Ex-laitteita ja kaasuvuotoja havaitaan kaasuhaistelihoilla. Kaasukontit säilytetään looseissa, joissa on palosuojaseinä kolmella sivulla. Laitteet ja säiliöt tarkistetaan ja huolletaan säännöllisin määräajoin ja niiden tiiveyttä seurataan paine- ja virtausmittauksilla.

Nesteytetyn biokaasun säiliön purkupaikalla tunnistettiin riski säiliöauton paloon, jonka aiheuttama lämpösäteily voi ulottua LBG-säiliöön. Riskin pienentämiseksi säiliöalueelle tulee automaattinen sammutuslaitteisto, säiliön jäähtymiseen mahdollinen vesivalelu tai vesitykki. Purkupaikka rakennetaan nestetiiviiksi ja vuodot ohjataan erilliseen vuotoaltaaseen.

Kattilarakennuksessa tunnistettiin myös kattilaräjähdysriski. Kattilaräjähdysriskiä pienennetään kattilan oikeanlaisella käynnistysmetodeilla, suojausautomaatiikalla ja kevennetyillä rakenteilla.

Syttyvien ilmaseosten esiintymisen mahdollisuus on olemassa myös kunnossapidon ja huoltotöiden yhteydessä säiliöissä. Lisäksi suljetuissa säiliöissä työskentelyyn liittyy tukehtumisriski.

Kunnossapitoon ja huoltoon liittyviä riskejä hallitaan säiliöiden asianmukaisella tyhjennyksellä, kaasumittauksilla, työlupakäytännöillä, laitosperähdätyksellä, ohjeistuksilla ja säännöllisellä osaamisen arvioinnilla ja ylläpidolla.

Rikkivetyaltistumisen vaara tunnistettiin jalostusyksiköllä, mikäli aktiivihiilisuodatin on kyllästynyt rikkivedystä ja poistokaasussa on kohonneita rikkivetypitoisuuksia. Suodattimen tehokkuutta mitataan ajoittaisilla pitoisuusmittauksilla ja suodatinmedia valitaan käyttöön soveltuvaksi.

Ammoniakkialtistumisen vaara on tunnistettu jäähtytyslaitteiston vuodon seurauksena. Laitteistot on sijoitettu etäälle toiminnoista, joissa työntekijöitä oleskelee usein. Onnettomuusvaaran ehkäisemiseksi laitteistojen läheisyyteen sijoitetaan ammoniakkihaistelihoita, tuulipussi ilmoittamaan tuulensuunnan.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Laitos toteutetaan soveltuvien standardien, parhaiden käyttökelpoisten teknologioiden ja alan parhaiden käytäntöjen mukaisesti. Säiliöiden, kemikaaliputkistojen, vuotoaltaiden, täyttö-, tyhjennys- ja käsittelypaikkojen suunnittelussa huomioidaan lain 390/2005 ja asetuksen 856/2012 vaatimukset. Kemikaalit varastoidaan lähtökohtaisesti sisätiloissa omissa säiliöissään, jotka ovat kaksivaippaisia tai varustettu vuotoaltailla. IBC-kontit ovat vaarallisten kemikaalien varastointiin suunniteltuja ja ne tarkastetaan vähintään 2,5 vuoden välein. Ulkona sijaitsevat säiliöt ovat kaksivaippaisia. Kemikaalien täyttö-, tyhjennys- ja käsittelypaikat rakennetaan nestetiiviiksi ja pinnoite valitaan kemikaalien ominaisuuksien mukaan. Kemikaalisäiliöiden-, -astioiden ja laitteistojen materiaalivalinnat tehdään kemikaalin ominaisuudet huomioiden. Painelaitteiden suunnittelussa noudatetaan painelaitedirektiiviä (2014/68/EU) ja painelaitelakia (1144/2016). Vaarallisten kemikaalien putket suunnitellaan ja valmistetaan painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukaisesti vähintään luokan I vaatimustasoa (PED I) vastaavaksi. Vaaditut painelaitteputkistot CE-merkitään ja laitetoimittaja toimittaa putkistoille EU-vaatimustenmukaisuusvakuutukset. Niille kemikaaliputkistoille, joiden luokittelu jää SEP-alueelle, laitetoimittaja toimittaa vaatimustenmukaisuusvakuutukset, Prosessilaitteet ovat konedirektiivin 2006/42/EY vaatimusten mukaisia. Laitoksen putkistot valitaan metallisten teollisuusputkien vaatimusten standardisarjan SFS-EN 13480 vaatimukset huomioiden.

Liitteissä 15 ja 16 on esitetty päälaitetoimittajien osalta tarkemmin suunnittelukriteerejä (Liite 15 LUOTTAMUKSELLINEN Technical guarantees Lundsby & Liite 16 LUOTTAMUKSELLINEN Technical guarantees Wartsila). ATEX-tilojen laitevalinnat tehdään räjähdysvaarallisia tiloja koskevan lainsäädännön mukaisesti tilaluokkien mukaan.

Sähköturvallisuuden osalta vaatimukset on huomioitu direktiivin 2014/30/EU elektromagneettisesta yhteensopivuudesta, matalajännitedirektiivin 2014/35/EU, sähköturvallisuuslain 1135/2016 ja sähkölaitteistoasetuksen 1434/2016 mukaisesti. Mittalaitteiden osalta vaatimukset on huomioitu mittalaitedirektiivin 2004/32/EU mukaisesti.

Laitoksen suunnittelussa huomioidaan soveltuvin osin maakaasuasetuksen (Vna 551/2009) vaatimukset. Maakaasuasetusta sovelletaan biokaasun laitteistojen osalta. Biokaasun nesteytys- ja jalostusyksikön osalta laitteistojen vaatimukset on huomioitu standardien EN 13480, SFS-EN 13645 ja SFS-EN 1473 mukaisesti. Biokaasun nesteytyslaitteiden valinnassa huomioidaan myös standardin SFS-EN 168723-2:2017 Maakaasun ja biokaasun käyttö liikenteessä ja biokaasun syöttö maakaasuverkkoon. Osa 2: Ajoneuvojen polttoaineiden laatuvaatimukset vaatimukset.

Hajukaasujen käsittelyn laitteet valitaan siten, että tavoitteena poistokaasussa hajupitoisuudelle on vähintään BAT-taso. Hajumallinuksissa on käytetty pitoisuutta 1000 hy/m³. Piipun poistovirtausta tehostetaan puhaltimella, jolloin pitoisuudet laimenevat edelleen nopeasti.

Sammutusjätevesien keräilyjärjestelmän koon mitoituksessa on huomioitu palavien nesteiden paloskenaarioissa käytettävän standardin (SFS 3357, palavien nesteiden varaston sammutus- ja palontorjuntakalusto) mukainen aika-arvio.

Räjähdyksiltä suojauminen

Laitokselle on laadittu alustava asetuksen 576/2003 mukainen räjähdyssuojausasiakirja, jossa on esitetty laitoksen alustavat tilaluokittelut (Liite 17 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Rajahdyssuojausasiakirja_luonnos). Tilaluokitteluilla alueilla on tilaluokkaan soveltuvat Ex-laitteet. Tarkemmat tilaluokittelut alueet on esitetty räjähdyssuojausasiakirjassa. Räjähdyssuojausasiakirjan liitteissä on esitetty myös lupahakemusvaiheen nesteytys- ja jalostusyksikön ATEX-tilaluokituspiirrokset. Paineistetun biokaasun (CBG) konttien ympärille on suunniteltu suojaseinät onnettomuustilanteiden vaikutusten rajoittamiseksi. Lisäksi CBG-konttien ympärille sijoitetaan suojaseinät niin, että jokainen kontti (yhteensä 3) sijoitetaan omaan loosiin, jossa on suojaseinät kolmella sivulla. Lisäksi CBG-paineen alennusasema sijoitetaan omaan loosiinsa. Biokaasun jalostus- ja nesteytysyksikön kontit on suunniteltu niin, ettei kontteihin pääse muodostumaan räjähdyskelpoista ilmaseosta. Konttien sisällä biokaasua ja biokaasua käsitellään ja siirretään suljetuissa ja tiiviissä laitteistoissa ja putkistoissa. Jalostus- ja nesteytysyksikön sekä CBG-konttien alueella metaanipitoisuutta mitataan haisteliijoilla ja nesteytys- ja jalostuskonteissa on koneellinen ilmanvaihto sekä mahdollisuus hätätuuletukseen. Biokaasureaktoreilla ei ole tunnistettu räjähdysvaaraa alustavan riskinarvioinnin mukaan. Laitosalueella on käytettävissä inerttiä tyypeä, jolla voidaan esimerkiksi huoltojen ja hätäalasajojen yhteydessä huuhdella tarvittavat laitteisto niin, ettei räjähdysvaarallista ilmaseosta esiinny. Laitoksen poikkeustilanteissa palavat kaasut voidaan purkaa hallitusti alueen turvasoihtuun tai ulospuhalluksiin. Räjähdysvaaralliset tilat tullaan merkitsemään asianmukaisesti. Kattilan tulipesäräjähdysten varalta kattilarakennukseen suunnitellaan kevennetty rakenne niin, että mahdollinen räjähdys voidaan suunnata turvalliseen suuntaan.

Rakenteellinen turvallisuus

Kemikaalien käsittely- ja varastointitilat varustetaan muista tiloista erillisellä koneellisella ilmanvaihdolla ja ilmanvaihdon riittävyttä tullaan valvomaan. Nesteytys- ja jalostusyksikössä konttirakenteiden ilmanvaihto on koneellinen, ja niissä on mahdollisuus tehostettuun ilmanvaihtoon. Nestemäisen lietteen vastaanottorakennuksessa on pääosin painovoimainen ilmanvaihto. Syötteiden vastaanottorakennuksissa ja varastotiloissa (nestemäisen ja kiinteän) sekä säiliöissä voi esiintyä pieniä määriä hajuhaittaa aiheuttavia ammoniakkeja ja rikkivetyä. Vastaanottotilat ovat alipaineistettuja ja ne on liitetty prosessin ilmanvaihtojärjestelmään ja hajukaasujen keräilyjärjestelmään. Hajua aiheuttavien yhdisteiden poiston jälkeen puhdistettu kaasu johdetaan 20 m korkeaan poistopiippuun. Syötteiden käsittely- ja tilojen ilmanvaihto tullaan mitoittamaan työhygieenisten raja-arvojen (HTP) mukaan. Jalostusyksikössä puhdistettu hiilidioksidi ohjataan kondenssisäiliöstä ulkoilmaan piipun kautta, jolloin sen pitoisuus laimenee ennen ulottumista maan tasalle. Kaasutiiviitä säiliöitä ovat lietelannan varastosäiliöt, reaktorisäiliöt, sekoitussäiliö, prosessisäiliöt, paineistetun biokaasun (CBG) kuljetuskontit ja nesteytetyn biokaasun (LBG) tornimainen säiliö. Lietelannan varastosäiliöt ovat alipaineistettuja. Ei-kaasutiiviitä säiliöitä ovat syötteiden vastaanottosäiliöt vastaanotto- ja prosessirakennuksessa sekä laitoksen piha-alueelle sijoitettavat lannoitevalmistesäiliöt. Syötteiden vastaanottosäiliöistä kaasut johdetaan hajukaasujen käsittelyyn. Lieriömäisten lannoitevalmistesäiliöiden pohja ja seinät ovat pinnoitettua betonia ja säiliöt on varustettu tiiviisti seinien yläosaan

kiinnittyvällä kartiomaisella kattorakenteella, joka suojaa tuotetta ja minimoi mahdollisen hajun. Betonirakenne on osittain maan alla. BAT-päätelmän 14 mukaisesti muun muassa ilmaan pääsevien hajupäästöjen (ammoniakki ja rikkivety) ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa erittäin tiiviiden laitteiden valintaa ja käyttöä. BAT-taso tullaan toteuttamaan käyttämällä muun muassa soveltuvia tiivistyksiä erilaisissa laitteistoissa.

Laitoksen valvomon sijoittelussa ja suunnittelussa on huomioitu asetuksen 856/2012 41 §:n mukaiset vaatimukset palon- ja räjähdyspaineen kestävyydelle sekä terveydelle vaarallisilta kemikaaleilta suojautumisen kannalta riittävä tiiviys ja ilmanvaihdon riittävyys ja toimintavarmuus onnettomuustilanteissa. Palon- ja räjähdyspaineen kestävyys vaatimukset arvioidaan onnettomuusmallinnusten perusteella. Laitoksen valvomon tilat on suunniteltu vaatimusten mukaisesti ja toimivat suojatilana poikkeustilanteessa.

Laitoksen rakennusten ja rakenteiden suunnittelussa on huomioitu asetuksen 856/2012 35 §:n mukaiset vaatimukset rakennemateriaalien ja rakenteiden kemikaalirasituksen, paineen- ja palonkestävyydestä. Lietelannan ja lannoitevalmisteiden säiliöiden pohja ja seinät ovat vankkoja betonirakenteita. Laitoksen uudisrakennukset (vastaanottorakennukset, tekninen rakennus, kattilarakennus ja toimistorakennus) toteutetaan pääsääntöisesti P3-paloluokassa.

Nesteytys- ja jalostusyksikössä rakennukset ovat kevyitä konttirakenteita. Primääri- ja sekundäärireaktorit ovat teräksisiä, tertiäärisäiliö on betoninen. Ulkona olevien säiliöiden (kemikaali- ja liete) ympärillä on törmäyssuojat.

Prosessitilat ja kemikaalien varastointitilat on asetuksen 856/2012 36 §:n mukaisesti muodostettu omiksi palo-osastoikseen. Rakennusten pohjapiirroksat on tarkemmin esitetty luottamuksellisissa rakennepiirroksissa 5, 6, 7 ja 8 ja liitteessä 18 (Liite 18 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Sammutusjätevesien hallintasuunnitelma_luonnos).

Prosessitilojen lattiat tehdään nestetiiviistä materiaalista. Laitoksen laitteistojen sekä varasto- ja prosessisäiliöiden materiaalit valitaan niin, että ne kestävät kemikaaleja sekä varastoinnissa ja mädätysprosessissa vallitsevia olosuhteita.

Vuodonhallinta sisällä

Kemikaalien varastointipaikkojen suunnittelussa ja niiden sijoittelussa huomioidaan asetuksen 856/2012 35 §:n vaatimus niin, etteivät mahdolliset kemikaalivuodot pääse leviämään rakennuksen tilasta toiseen tai maaperään tai tarkoituksettomasti viemäriin. Kemikaalivarastoissa tai vuotoaltaissa ei ole viemärikaivoja.

Rautakloridia suunnitellaan varastoitavaksi 40 m³ säiliössä kiinteän jakeen vastaanottorakennuksessa omassa vuotoaltaassa. Säiliön ylitäyttö estetään esimerkiksi ylitäytön estimellä ja/tai pinnanmittauksella.

Muut kemikaalit varastoidaan astioissa joko teknisen rakennuksen kemikaalivarastossa, liotelannan vastaanottorakennuksessa (pesuaineet) tai hajunpoistoyksikössä (rikkihappo) vuotohallitusti. Kemikaalivaraston lattia toteutetaan ensisijaisesti ilman viemäriä.

Kemikaalisäiliöiden ja -astioiden vuotoaltaat mitoitetaan suurimman säiliön/astian tilavuutta vastaavaksi.

Prosessitilojen lattiakaivosta on viemäröinti jätevesien keräyssäiliöön ja siitä takaisin prosessiin.

Aktiivihiihijäte toimitetaan käsiteltäväksi jätteenkäsittelylaitokseen.

Vuodonhallinta ulkona

Kemikaalisäiliöiden ja -astioiden purku- ja lastausalueet suunnitellaan nestetiiviiksi ja pinnoitus valitaan käsiteltävien kemikaalien ominaisuuksien mukaan. Ulos sijoitettava työkoneiden tankkauksen ja kattilalaitoksen kevyt polttoöljy-/dieselsäiliöt ovat kaksivaippaisia. Säiliöiden täyttöpaikat allastetaan siten, että mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen. Allastus/vuodonkeräysjärjestelmä mitoitetaan siten, että siihen mahtuu säiliöauton suurimman säiliön tai sen osaston tilavuus. Säiliöiden ylitäyttö estetään esimerkiksi ylitäytön estimellä ja/tai pinnanmittauksella. Teknisessä tilassa varastoitavien kemikaalien lastausalue allastetaan siten, että allastukseen mahtuu vähintään suurimman lastattavan astian tilavuus.

Myös kaikki lannoitusvalmisteen lastaukseen tarkoitetut alueet varustetaan nestetiiviillä suojausrakenteella, jotta vuodot saadaan kerättyä hallitusti eikä lastauksista aiheudu vaaraa maaperän pilaantumiselle.

Nesteytysyksikössä nesteytettyä biokaasua varastoidaan 300 m³:n kaksoisvaippaisessa pystysäiliössä betonisella prosessilaatalla. Säiliön vaippojen välissä on tyhjiö. Säiliön alla oleva prosessilaatta on reunustettu ja mahdolliset vuodot tullaan ohjaamaan prosessilaatan kaatojen avulla avoimen kanaalin kautta erilliseen vuotoaltaaseen. Vuotoaltaan koko mitoitetaan LBG-säiliön laitetoimittajan arvioon 30 s vuodosta, jolloin vuotoaltaan tilavuus on 27,5 m³ ja pinta-ala 16 m². Vuotoaltaan ja kanaalin käytettävyys talviaikaan varmistetaan lämmityksellä ja sadevesien kertymistä estetään pengerryksillä. Lisäksi altaaseen tulee mahdollisuus sadevesien pois pumppaukseen. LBG-vuotojen keruualtaan ja kanaalin tarkemmat rakennesuunnitelmat ja sijoitus toimitetaan täydennyksenä. LBG:n purkupaikka on pinnoitettu. Purkupaikan vuodot ohjataan myös edellä mainittuun vuotoaltaaseen avonaisella kanaalilla.

Prosessirakennuksen ja piha-alueella sijaitsevien nurmisyötteiden varastorakennuksen ympäristö sekä ajoneuvojen kulkureitit on asfaltoitu. Liete- ja lannoitesäiliöiden sekä reaktorien alueella on tiivis sorapinta. Säiliöiden ympärille pohjatasoa alemmaksi rakennetaan salaojat, joissa on näytteenoton mahdollistavat tarkastuskaivot. Maanalaiset lieteputket testataan ennen niiden käyttöönottoa ja putkikaivannon täyttöä (materiaalin laatu, paineenkesto ja tiiveys). Maanalaiset putkistot rakennetaan rakennusnormien ja -standardien vaatimusten mukaisesti ja niiden vuotoja voidaan havaita virtaus- ja painemittauksilla.

Asfaltoidut alueet muotoillaan kaadoin ja kallistuksin niin, että hulevedet ohjautuvat sadevesikaivoihin, ja hulevesiviemärien kautta laitosalueen eteläreunalla sijaitsevaan keruuojaan ja siitä hulevesialtaaseen. Hulevedet laitoksen piha-alueilta, joilla käsitellään tai varastoidaan syötteitä tai lannoitevalmisteita eli ns. likaiset hulevedet, johdetaan biokaasulaitosprosessiin. Hulevesijärjestelmään tulee SFS-EN 858-1 mukainen 1. luokan hiekan- ja öljynerotuskaivo tai muu puhdistustehokkuudeltaan vastaavan tasoinen erotin ja tarkastuskaivo.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Laitosalue on aidattu ja alueelle on sähköinen kulunvalvonta ja laitoksella on kameravalvonta. Valvomossa ylläpidetään listaa laitosalueella olevista henkilöistä. Kulkulupakäytäntö koskee myös urakoitsijoita, jolloin kulkulupa myönnetään turvallisuusperehdytyksen suorittamisen jälkeen. Laitos on miehitettynä arkipäivisin n.klo 7–16 välillä. Vuoron vahvuus on 4 henkeä, jonka lisäksi laitoksella

on päivätyötä tekeviä henkilöitä. Yöaika, viikonloput ja pyhät laitos on miehittämätön. Arkityöajan ulkopuolella laitoksen hälytykset ohjautuvat laitospäivystäjälle, jolla on etäyhteys laitoksen automaatiojärjestelmään ja mahdollisuus tarvittaessa saapua paikan päälle laitokselle n. 2h kuluessa. Laitosalueen sisään tuloportit varustetaan putkilukolla ja lisäksi laitospäivystäjän on mahdollista avata portit etänä. Laitosalueella on suunniteltu liete- ja kemikaalikuljetuksille osoitetut reitit ja nopeusrajoitus. Laitokselle tulee käyttöautomaatiojärjestelmä prosessin ja toiminnan pitämiseksi ennalta määritellyissä olosuhteissa. Automaattisen hätäpysäytysjärjestelmän lisäksi laitokselle tulee käyttöautomaatiosta erillinen hätäpysäytysjärjestelmä, jolla laitos voidaan ajaa turvalliseen tilaan manuaalisesti. Laitoksen alueelle tulee hätäpysäytyspainikkeita. Automaation periaatekaaviossa (liite 19) on esitetty, mitä toimintoja on sijoitettu automaation eri tasoille. Laitoksen ohjaus- tai/ja turvalaitetasolle pääsemiseksi etäyhteydellä VPN-portin kautta tarvitaan oikeudet. Tietoturvaluus on huomioitu tietoliikenne- ja automaatio suunnittelussa mm. turvaverkkojen kahdennuksilla, joilla ohjausyksiköiden toiminta varmistetaan kahta reittiä. Tarkempi kuvaus on nähtävissä liitteessä 20. Häiriötilanteen sattuessa lietteen pumppaus reaktoriin voidaan lopettaa, jolloin kaasun tuotanto vähenee huomattavasti täydestä kapasiteetista. Laitosalueelle sijoitetaan turvasoihtu, jossa voidaan polttaa poikkeustilanteessa raakabiokaasua hallitusti. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi prosessihäiriö. Soihdutusta käytetään vain turvallisuussyistä hätätilanteissa tai epätavanomaisissa toimintaolosuhteissa (esim. käynnistys ja pysäytys). Soihdun käyttöä seurataan automaatiojärjestelmän kautta. Soihdun toiminta on varmistettu myös sähkökatkon aikana varajärjestelmillä. Soihdussa liekin virtaus vastakkaiseen suuntaan estetään esim. liekin estimellä. Häiriötilanteen sattuessa lietteen pumppaus reaktoriin voidaan lopettaa, jolloin kaasun tuotanto ja soihdutettavan kaasun määrä vähenee. Soihdun polttimen tilavuusvirta, lämpötila ja viipymä mitoitetaan siten, että biokaasu voidaan polttaa mahdollisimman puhtaasti. Normaalin toiminnan aikana biokaasua ei soihduteta lainkaan. Muodostuvalle biokaasulle varataan riittävästi varastointikapasiteettia, mikä vähentää soihdutuksen tarvetta. Hätätilanteessa biokaasun jalostuksen ja nesteytyksen sekä LBG-varaston ulospuhalluskaasut johdetaan turvalliseen paikkaan ulospuhallusputkilla. Paineistettujen biokaasukonttien kuljetukset rajoitetaan nimettyjen laitosten välille, ja ns. suljetut reitit voidaan todentaa ja reittien noudattamista hallita muun muassa kuljetusreitikaavioilla, GPS-paikannuksilla ja käyttöön sidotulla operointisuunnitelmalla. Kuljetuksiin käytetään ainoastaan omaa sarjanumeroitua kalustoa, joita kuljettavat koulutetut kuljettajat. Kuljettajilla tulee olemaan asiaankuuluva erityiskoulutus, joissa huomioidaan sallitut kuljetusreitit, ADR-velvoitteet, kuljetettavan kemikaalin ominaisuudet ja vaaratilanteissa toimiminen ja häiriötilanteiden tunnistaminen. Vuotoja voidaan havaita muun muassa paine-erohälyttimillä ja kaasunilmaisimilla. Kuljetukseen käytettävä kalusto ja kaasukontit suunnitellaan rakenteeltaan turvallisiksi ja konteissa huomioidaan iskun- sekä palonkestävyys.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Laitokselle sijoitetaan erilaisia järjestelmiä, joilla vaaratilanteet voidaan havaita riittävän ajoissa ja joilla alueella olevia voidaan varoittaa. Prosessin käyttöautomaatiojärjestelmän hälytykset ohjautuvat laitoksen valvomoon. Kaasunilmaisimien ja muiden alueen turvallisuutta valvovien järjestelmien hälytykset aiheuttavat valo- ja/tai äänimerkin.

Kaasunilmaisinjärjestelmät on suunniteltu siten, että operaattoreilla on riittävät mahdollisuudet poistua alueelta turvallisesti. Edellä mainittujen kiinteiden kaasuilmaisimien lisäksi henkilöstöllä on käytössä henkilökohtaiset kaasumittarit, jotka varoittavat äänimerkillä haitallisista pitoisuuksista. Prosessia ja sen laitteita valvotaan jatkuvasti prosessimittauksin, joilla pystytään myös indikoimaan alkavaa paloa prosessilaitteilla.

Jalostus- ja nesteytysyksikköön metaanihaistelijoin sijoitetaan LBG-säiliön purkupaikalle ja prosessilaatalle, jalostus- sekä nesteytysyksikön kontteihin, CBG-konttien looseihin ja CBG-paineenalennusasemalle ja kaasun paineistusasemalle. Lisäksi jalostuskonttiin sijoitetaan hiilidioksidi-ilmaisoin ja ammoniakkiprojektin ammoniakki-ilmaisimia. Jalostus- ja nesteytysyksikön kaasuilmaisimien sijainnit on esitetty liitteen 21 sisäisen pelastussuunnitelman liitteessä 3. LBG-säiliön prosessilaatan lämpötilailmaisoin hälyttää -80 °C-asteessa, jolloin hälytys eristää järjestelmän niin että syöttöpumpun toiminta pysähtyy ja venttiilit sulkeutuvat. Laitokselle tulee paloilmoinjärjestelmä, jossa hälytys tapahtuu palo-osaston sisällä. Laitteisto sisältää kellot, painikkeet ja ilmaisimet. Paloilmoinnimen hälytyksestä kulkeutuu tieto päivystävälle operaattorille. Liitteen 21 sisäisen pelastussuunnitelman liitteessä 2 on esitetty nestemäisen jakeen vastaanottorakennuksen paloilmoinnimen sijainti ja liitteessä 3 nesteytys- ja jalostusyksikön paloilmoinnimen ja palohälytyspainikkeiden sijainnit. Paloilmoinnimen tarkemmat sijainnit muilta laitosalueilta esitetään suunnittelujen edetessä sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

LBG:n varasto- ja lastausalueelle sijoitetaan metaanikaasunhaistajien lisäksi lämpötilamittareita, joilla voidaan havaita kylmän LBG:n vuodot. Tuore LBG on ns. ylijäähtynyttä, mikä normaalitilanteessa pitää varastosäiliön paineen (tyypillisesti noin 1–2 bar) ja lämpötilan stabiilina. Normaalitilanteessa varastosäiliöstä ei laitetoimittajan mukaan muodostu ns. boil-off kaasuja.

Hajunpoistolaitteiston toiminta on täysin automatisoitu ja sen toiminnan tarkkailu sisältyy laitoksen tarkkailujärjestelmään. Hajukaasun käsittelyyn menevän ilman määrää ja suljettujen tilojen ja säiliöiden painetta seurataan mm. virtaus- ja painemittarein. Imupuhaltimien toimintahäiriöt tai mittarien havaitessa painehäviötä prosessin automaatiojärjestelmään tulee hälytys, jonka myötä myös operaattori ja päivystäjä saavat ilmoituksen. Häiriöön reagoidaan välittömästi ja toimenpiteisiin ryhdytään viipymättä. Hajukaasujen puhdistuslaitteiston toimintaa arvioidaan päivittäisten laitostarkastusten yhteydessä tarkistamalla suodattimen poistoilmasta analysointilaitteilla rikkivedyn pitoisuus ja mahdollista hajua ilmassa arvioidaan myös aistinvaraisesti. Hajunpoistolaitteistossa on ilmaisoin, joka havaitsee energiarikkaan syttyvän kaasuseoksen ja katkaisee tällöin kaasun syötön hajukaasun käsittelyprosessiin. Mittaukset ja aistinvaraiset havainnot kirjataan sähköiseen järjestelmään.

Mahdollinen syöte- tai mädätesäiliöiden tai reaktoreiden tiivisrakenteen vaurio tai vuoto voidaan havaita mm. säiliöiden virtaamamittauksissa tai päivittäisillä tarkastuskäynneillä. Mädätysreaktorit sijaitsevat hyvin tuulettuvassa ulkotilassa, joten niille ei ole toistaiseksi tunnistettu tarvetta metaanikaasunilmaisien asennukseen. Vastaanottorakennuksien ja -raaka-aineen käsittelyn sekä kattilatilat kaasuilmaisintarpeet tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Soihdulla palaneen kaasun jäännöshapen määrää mitataan happi-ilmaisimella, jolla havaitaan mahdollinen epätavallinen kaasun palaminen.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Laitos varustetaan riittävällä alkusammutuskalustolla. Alkusammutuskalusto sijoitetaan riittävän lähelle kohteita niin, että niiden käyttö on mahdollista onnettomuustilanteessa. Alkusammutuskaluston sijainti tarkentuu suunnittelujen edetessä. Kohteeseen ei sijoiteta automaattisia sammutuslaitteistoja tai kohdesuojauksia. Kohteen sammutusjärjestelmät ovat manuaalisia ja niitä operoi palokunta. Rakennukset varustetaan paloilmoitinjärjestelmällä. Nestemäisen biokaasun varasto varustetaan jauhesammuttimilla standardin SFS-EN 13645 mukaisesti.

Nesteytys- ja jalostusyksikön alkusammutuskalusto on esitetty liitteen 21 sisäisen pelastussuunnitelman liitteessä 3. Muun laitosalueen alkusammutuskaluston sijainti tullaan esittämään sisäisen pelastussuunnitelman liitteenä.

SFS-EN 13645 mukaisesti LBG-säiliön keräilyaltaaseen tulee vaahtolasi tai muu vastaava menetelmä haihtumisen hillitsemiseksi. LBG-säiliö tullaan varustamaan vesivalelulla säiliön jäähdytykseen ulkopuolisessa palotilanteessa. Laitosalueelle on sijoitettu 2 palopostia, joiden sijainti on esitetty liitteen 21 sisäisen pelastussuunnitelman liitepiirroksessa.

Pelastuslaitos tuo sammutusveden kohteelle omalla kalustollaan. Alueella on lisäksi kaksi palopostia. Alustavasti sammutusveden tarpeeksi on arvioitu 1 200 m³, kun sammutusvesivirtaama on 5 m³/min (suurteollisuuskohteen mitoitusarvo) ja palavien nesteiden paloskenaarioissa käytettävä standardin (SFS 3357, palavien nesteiden varaston sammutus- ja palontorjuntakalusto) mukainen aika-arvio on noin 4 tuntia. Laitoksen hulevesiallas toimii palotilanteessa sammutusvesialtaana. Altaan poistoventtiili suljetaan palotilanteessa. Hulevesialtaan vesitilavuus on normaalitilanteessa noin 1 100 m³. Altaan suurin mahdollinen vesitilavuus on noin 2 100 m³. Allas on mitoitettu palonsammutusvesimäärän ja kerran 10 vuodessa tapahtuvan, rankkasateen määrän, 4 200 m³/h, perusteella. Hulevesiallasta tyhjennetään kertyvien hulevesien mukaan hallitusti ja siten, että altaassa on mitoituksen mukainen sammutusvesimäärä. Sammutusveden saatavuus varmistetaan myös talvella. Mahdollisen suuremman tulipalotilanteen jälkeen laitoksen toiminta keskeytetään korjaustöiden ajaksi, joten riski uuteen tulipaloon ennen altaan täyttymistä on pieni.

Laitokselle varataan riittävästi torjuntakalustoa kemikaalivuotojen rajoittamiseen ja imeyttämiseen. Käytetyille imeytysaineille osoitetaan erillinen keräilyastia, josta ne toimitetaan kolmannelle osapuolelle jatkokäsittelyyn.

Laitokselle on laadittu asetuksen 685/2015 17 §:n ja liitteen V mukainen sisäinen pelastussuunnitelma, joka on hakemuksen liitteenä 21. Sisäisessä pelastussuunnitelmassa tullaan esittämään onnettomuuksien vaikutusten ehkäisemiseksi suunnitellut toimenpiteet, seurausten rajoittamista sekä onnettomuuden jälkien korjaamisen ja ympäristön puhdistamisen menettelyt. Sisäinen pelastussuunnitelma Suunnitelma on lupahakemuksen jättövaiheessa luonnosversio, jota tullaan täydentämään laitoksen suunnittelujen edetessä. Pelastusajoneuvot pääsevät lähestymään laitosaluetta kahdesta suunnasta ja alueen ympäri pystyy ajamaan. Laitosalueen ajoalueiden vapaakorkeus on 4,2 m, jolloin pelastusajoneuvojen pääsy kaikkialle laitosalueella on mahdollistettu. Lähin päivystävä (24/7) pelastusasema, Kiuruveden pelastusasema, sijaitsee Kiuruveden taajama-alueella noin 3 km päässä linnuntietä laitosalueelta kaakossa osoitteessa Teollisuustie 9, 74700 Kiuruvesi. CBG kuljetuskalusto varustetaan merkinnöin ja vaaratiedottein, joilla myös ulkopuolisille viestitään hajustamattoman kaasun kuljetuksesta. Hälytys- ja pelastussuunnittelussa huomioidaan pelastuslaitokselle tiedottaminen ja kuljetusten seuraaminen reaaliaikaisesti.

Sammutusjätevesien hallinta

Laitokselle on laadittu suunnittelun aikana alustava arvio sammutusjätevesimäärästä ja keräilyn järjestämisestä. Sammutusjätevesien keräilyllä varmistetaan, että kemikaalipitoiset sammutusjätevedet eivät pääse kulkeutumaan ympäristöön ja aiheuttamaan ympäristön pilaantumista. Käytetyn sammutusjäteveden määrän arvioidaan haihtuvan suurimmaksi osaksi, ja loput sammutusjätevedet ohjataan piha-alueen pengerrysten avulla ja hulevesiviemärien kautta hulevesialtaan läheisyydessä olevaan keräilyjoaan. Hulevesiviemärien yhteys hulevesialtaaseen suljetaan sammutustilanteessa. Piha-alueen pengerrykset estävät sammutusjätevesien pääsyn hulevesialtaaseen. Keruujoaan kerättyjen sammutusjätevesien laatu tutkitaan näytteenotolla viivytystä onnettomuustilanteen jälkeen ja vedet toimitetaan tarvittaessa asianmukaiseen käsittelyyn kolmannelle osapuolelle. Talviaikaan huolehditaan siitä, että sammutusjätevesien keräilyjoaan ei pääse syntymään jäätä tai kertymään lunta.

Laitokselle on laadittu alustava sammutusjätevesien hallintasuunnitelma, joka on esitetty hakemuksen liitteenä 18. Tarkempi kuvaus laitoksen paloskenaarioista ja sammutusjätevesien keräilystä tullaan päivittämään suunnitelmaan laitoksen suunnittelun edetessä.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Tuotantolaitoksella otetaan käyttöön sähköinen ennakkohuolto- ja kunnossapitojärjestelmä. Siihen kirjataan prosessi-, turva- ja hälytyslaitetiedot sekä vastuutetaan ja aikataulutetaan laitteiden ennakkohuolto-ohjelmat. Mahdollinen turva-automaatiojärjestelmä testataan säännöllisin määräajoin. Prosessiturvallisuuskriittiset ja muut turvallisuuskriittiset laitteistot tunnistetaan ja luokitellaan kriittisyyden perusteella. Turvallisuuskriittiset laitteistot sisällytetään laitoksen ennakkohuolto- ja kunnossapito-ohjelmaan.

Kaikki turvajärjestelmät, kuten palotekniseen järjestelmään liittyvät järjestelmät, testataan käyttöönoton yhteydessä sekä jatkossa säännöllisesti ja kaikista osaluista tehdään tarvittavat pöytäkirjat. Käyttöönottojen yhteydessä myös järjestelmien yhteensopivuus testataan. Käyttöönottotarkastuksessa on esitettävä kaikkien järjestelmien tarkastus- ja testausaineisto sekä käyttö- ja huolto-ohjeistus. Osa laitoksen käytön ja kunnossapidon toiminnoista on ulkoistettu (esim. logistiikka). Kunnossapito hoidetaan sekä ulkoistetusti että oman henkilökunnan toimesta. Huoltotyöt ja lakisääteiset eri määräaikaistarkastukset tullaan dokumentoimaan sähköiseen järjestelmään. Prosessien, putkistojen ja laitteiden tilaa tullaan seuraamaan säännöllisesti. Käytönaikainen seuranta on osa normaalia toimintaa. Tuotannonkehitykseen liittyviä suunnittelupalveluita voidaan ostaa ulkopuolisilta toimijoilta.

Painelaitedirektiiviin kuuluvien säiliöiden ja laitteiden määräaikaistarkastukset tehdään painelaitelain 1144/2016 mukaisesti.

Ohjeistus ja koulutus

Ennen laitoksen käyttöönottoa toiminnanharjoittaja tulee järjestämään laitokoulutuksen pelastuslaitokselle ja alkuperehdytyksen laitoksen onnettomuusvaaroihin. Biokaasulaitosalueella työskenteleviltä sekä omilta että ulkopuolisilta työntekijöiltä (esimerkiksi huolto ja kunnossapito, kemikaalikuljetushenkilöstö ja CBG-konttikuljetuksia ja vaihtoja tekevä henkilöstö)

edellytetään, että he ovat suorittaneet johtamisjärjestelmässä edellytetyt perehdytykset ja koulutukset. Perehdytys annetaan laitoksen jokaiselle työntekijälle tehtäväkohtaisesti, määritellyn perehdytysohjelman mukaisesti. Toiminnanharjoittaja ylläpitää koulutussuunnitelmaa ja rekisteriä pidetyistä perehdytyksistä ja koulutuksista.

Perehdytysohjelmassa huomioidaan lisäksi käytönvalvojan tehtävät ja vastuualueet, ja käytönvalvoja perehdytetään dokumentoidusti laitoksen riskeihin, tekniseen toteutukseen ja turvallisuusjohtamisjärjestelmään. Perehdytysohjelma sisältää myös räjähdys- ja suojausasiakirjan ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällön kouluttamisen sekä laitoksen riskit sisältäen prosessiturvallisuusriskit. Lisäksi tilaluokitelluilla alueilla työskentelevät työntekijät tullaan kouluttamaan työtehtäviinsä siten, että he tuntevat tilaluokiteltujen alueiden vaaratekijät ja erityispiirteet.

Prosessiturvallisuusjärjestelmää laadittaessa laaditaan henkilöstölle erilliset koulutustarpeiden määrittelyt prosessiturvallisuusjärjestelmän osa-alueisiin liittyen. Prosessiturvallisuusvaarojen perehdytys on osa uusien henkilöiden perehdytystä, se ja huomioidaan myös tehtävävaihdosten yhteydessä. Tilaluokitelluilla alueilla työskentelevän henkilöstölle tullaan perehdyttämään ja kouluttamaan tilaluokiteltujen alueiden vaarat ja alueilla työskentelyssä huomioitavat asiat. Suomen Lantakaasu Oy tulee pitämään yllä koulutus- ja pätevyysrekisteriä, jolla varmistetaan, että henkilöstöllä on riittävä koulutus, perehdytys ja pätevyys työtehtäviinsä. Räjähdysvaarallisessa tilassa suoritettavat työt edellyttävät aina työ lupaa, joiden yhteydessä varmistetaan tilan turvallisuus esim. kannettavalla kaasumittarilla.

Kaikki tuotantolaitoksen työntekijät sekä aliurakoitsijat tulevat suorittamaan pakollisen turvallisuusperehdytyksen ennen kuin pääsevät työskentelemään laitosalueelle. Turvallisuusperehdytyksessä tullaan käymään läpi mm. seuraavia aihealueita: vaaralliset kemikaalit ja kaasut, merkittävimmät riskit, alkusammutuskaluston sijainnit ja käyttö, poistumistiet, kokoontumispaikat, suojatilat, suojautuminen ja toiminta onnettomuuden sattuessa, pelastuslaitoksen opastus tehtaalla ja yhteistoiminta pelastuslaitoksen kanssa. Toiminnanharjoittaja tulee määrittelemään menettelyt, joilla omien työntekijöiden ja eri alihankkijoiden väliset työt yhteensovitetaan.

Jokaiselta laitoksen työntekijältä sekä aliurakoitsijoilta edellytetään lähtökohtaisesti voimassa olevaa työturvallisuuskorttia. Urakoitsijoiden pätevyys- ja osaamisvaatimukset tullaan määrittelemään ja hallitsemaan sopimusten kautta. Tämän lisäksi operatiivisen toiminnan aikana, jokaisessa työvuorossa ainakin yhden työntekijän tulee olla suorittanut alkusammutuskoulutus.

Tuotantolaitoksella vierailevat tulevat suorittamaan erillisen vierailijoille suunnitellun turvallisuusperehdytyksen vierailun alussa edellytyksenä alueelle pääsyyn. Turvallisuusperehdytys tulee pitämään sisällään sisäisen pelastussuunnitelman poikkeustilanteissa toimimisen ohjeet.

Turvallisuusperehdytyksen ajan tasalla pitoon määritellään vastuuhenkilö.

Laitokselle tullaan laatimaan toiminnan ajalle mm. turvallisuusohjeita, sisäisen pelastussuunnitelman ohjeita poikkeustilanteisiin, sammutusjätevesien hallinnan käytänteitä, työ lupamenettelyohjeistuksia, työtehtäväkohtaisia ohjeita ja turvallisuuspoikkeamisen kirjaamisen ja käsittelyn ohjeita. Tarkempi ohjeistuksen ja koulutuksen järjestäminen on kuvattu liitteessä 22.

19. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
Liite 1 Kiinteistotunnus ja kiinteistorajat.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 10 SLK Kiuruvesi Biokaasulaitoksen_YVA-selostus.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 11 SLK Kiuruvesi POS_ELY_Perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 12 LUOTTAMUKSELLINEN Suomen Lantakaasu Kiuruvesi Consequence analysis report.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 13 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi HAZID-raportti.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 14 LUOTTAMUKSELLINEN SLK HAZOP and LOPA Terms of reference.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 15 LUOTTAMUKSELLINEN Technical guarantees Lundsby.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 16 LUOTTAMUKSELLINEN Technical guarantees Wartsila.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 17 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Rajahdyssuojasasiakirja_luonnos.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 18 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Sammutusjätevesien hallintasuunnitelma_luonnos.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 19 LUOTTAMUKSELLINEN Automaatiokaavio.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 2 Biokaasulaitoksen asemakaava ja kaavamaaraykset.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 20 LUOTTAMUKSELLINEN Paaverkkokaavio.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 21 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Sisäinen pelastussuunnitelma_luonnos.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 22 SLK Kiuruvesi Toimintaperiaateasiakirja.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 23 LUOTTAMUKSELLINEN Lohkokaavio_alustava.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 24 LUOTTAMUKSELLINEN PID Glycol Systems SLK I Kiuruvesi_Wartsila.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 25 LUOTTAMUKSELLINEN PID Liquefaction System SLK I Kiuruvesi_Wartsila.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 26 LUOTTAMUKSELLINEN PID MR Compression System SLK I Kiuruvesi_Wartsila.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 27 LUOTTAMUKSELLINEN PID Storage Tank System SLK I Kiuruvesi_Wartsila.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 28 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Process Flow diagram Lundsby.pdf		Alkuperäinen asiointi
Liite 29 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Miehityksen riskinarviointi.pdf		Alkuperäinen asiointi

Liite 3 Herkat kohteet.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 4 LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi lainhuutotodistus.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 5 LUOTTAMUKSELLINEN Pohjapiirros_tekninen rakennus.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 6 LUOTTAMUKSELLINEN Pohjapiirros_Kiintean jakeen vastaanottorakennus.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 7 LUOTTAMUKSELLINEN Pohjapiirros_Nestemaisen jakeen vastaanottorakennus.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 8 LUOTTAMUKSELLINEN Pohjapiirros_Kattilarakennus.pdf	Alkuperäinen asiointi
Liite 9 LUOTTAMUKSELLINEN Asemapiirros.pdf	Alkuperäinen asiointi
RSA Liite Wärtsilä Gas Dangerous Zones and Hazardous Areas - SLK I_Kiuruvesi.pdf	Alkuperäinen asiointi
Suomen Lantakaasu Kiuruvesi lupahakemuksen täydennys_31102025.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Suomen Lantakaasu Kiuruvesi lupahakemus 641753 vastaus täydennyspyyntöön 5.9.2025.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN PID rev5.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi Rajahdyssuojasasiakirja_04092025.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi_Nesteytysyksikko painelaiteluettelo.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN SLK Kiuruvesi_Wartsila_Layout Drawing.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _20251030_SLK_Kiuruvesi_Lohkokaavi o.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _5.0 SLK1 Network diagram R D25- 345276 2.0 1.0.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Asemapiirustus_kemikaalit.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _CBG decompression unit_HAZOP kalibroitu.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _CBG Decompression_laiteluettelo.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _HAZOP Report SLK 2025-10-24 1.0.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _HAZOP summary points_Wartsila jalostus_CA70LBG.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _HAZOP_Wartsila nesteytys MR25.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _LBG vuotokanaali periaatekuva.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02

Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Lundsby_PFD rev5.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Marked Flowsheet SLK 2025-10-24 1.0.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PFD_GE010 Process flow diagram_Upgrading.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PFD_Process Flow diagram_Liquefaction.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_CBG Decompression.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE011 Inlet raw gas H2S filter.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE012 Raw gas filter and CO2 absorption step 1.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE013 Compression.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE014 Gas dryers.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE015 Product gas.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE016 Capure system and CO2 stripper.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE017 Cooling.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE019 Instrument air_water.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE021 Flash tank.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE022 CO2 absorption step 2.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_GE026 Capure system and CO2 stripper step 2.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PID_Legends and Symbols_Upgrading plant.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus korjaamo ja varasto.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus purkuasema LB.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_kompressoritila.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_lampokeskus.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_Muuntamo TR1.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_Pumppaamo 1.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02

Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_Pumppaamo 2.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Pohjapiirustus_vastaanotto kiinteä.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Korjaamo_varasto.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Lampokeskus.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Pumppaamot_muuntamo_komp_ tila.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Purkuasema_nestemäinen.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Toimistorakennus.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _PTS_Vastaanottorakennus_kiinteä.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Risk Assessment_Wood Chip Plant Lundsby 32442.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_ATEX aluepiirustus_24102025.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_hulevesi- ja pinnantasaussuunnitelma.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_Jalostusyksikkö painelaiteluettelo.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_paineenalennusasema HAZOP.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_Sovellettavat standardit.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_Kiuruvesi_Sisäinen pelastussuunnitelma_040925.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_PFD.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _SLK_PID.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_LUOTTAMUKSELLINEN _Wartsila_ATEX Layout Drawing.pdf	Täydennys / lisätieto: -
Täydennysliite_SLK Kiuruvesi_Asemapiirros.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02
Täydennysliite_SLK Kiuruvesi_Sammutusjätevesien hallintasuunnitelma liitteineen_04092025.pdf	Täydennys / lisätieto: 05.09.2025 16.02

20. Asioija

Asioijan etunimi

[REDACTED]

Asioijan sukunimi

[REDACTED]

Asioijan valtuutustieto

Lupa- ja valvontakokonaisuuksissa asiointi