

## **HAKEMUS**

Maa- ja biokaasuluvat 489665

14.05.2024

# HAKEMUS

## 1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

**Y-tunnus**

0201124-8

**Toiminimi**

St1 Oy

**Yritysmuoto**

Osakeyhtiö

**Päätoimiala**

Nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden tukkukauppa (46711)

**Kotipaikka**

Helsinki

### 1.1. Yrityksen yhteystiedot

**Puhelin**

+3581055711

**WWW-osoite**

**Käyntiosoite**

Lähiosoite: Firdonkatu 2  
Postinumero: 00520  
Postitoimipaikka: HELSINKI

**Postiosoite**

Lähiosoite: PL 100  
Postinumero: 00381  
Postitoimipaikka: HELSINKI

## 2. Laskutustiedot

**Laskutusosoite**

Lähiosoite tai PL: PL 100  
Postinumero: 00381  
Postitoimipaikka: HELSINKI

## Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: 003702011248

Välittäjä-tunnus: 003723609900

## Laskun viitetiedot

8204 LBG St1 Hirvaskangas / MBR

## 3. Yhteyshenkilöt

### Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Porkka  
Etunimi: Terhi  
Puhelinnumero: 0405838262  
Sähköpostiosoite: terhi.porkka@rejlars.fi

Sukunimi: Brunfeldt  
Etunimi: Markus  
Puhelinnumero: +358 401559624  
Sähköpostiosoite: markus.brunfeldt@st1.com

Sukunimi: Kauppila  
Etunimi: Pauliina  
Puhelinnumero: +358405576491  
Sähköpostiosoite: pauliina.kauppila@rejlars.fi

## 4. Yleiskuvaus toiminnasta

### Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

St1 Oy on vuonna 1978 perustettu yritys, jonka toimialana on nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden tukkukauppa. Yhtiön pääasialliseen toimialaan kuuluvat muun muassa sähkön, biopolttoaineiden ja kemikaalien välitys, kuljetus, myynti, ostot, varastointi, valmistaminen ja jalostaminen sekä huolto- ja jakeluasematoiminta.

St1 suunnittelee uutta LBG-tankkausasemaa Äänekosken Hirvaskankaalle. Tankkausasemalle tulee maanpäällinen horisontaalinen varastosäiliö, josta asiakkaat voivat tankata nesteytettyä biokaasua (LBG) kahden jakelumittarin kautta. LBG koostuu pääosin metaanista, joka nesteytyy ilmanpaineessa noin -163 °C lämpötilassa.

LBG-tankkausaseman toiminta voidaan jakaa karkeasti purkuun, varastointiin ja tankkausprosessiin (esitetty virtauskaaviossa liitteessä 1). Purkutoiminnassa LBG:tä tuodaan tankkausasemalle säilöautossa, josta se puretaan varastoitavaksi varastosäiliöön. Varastosäiliö koostuu LBG:n varastointiin tarkoitetusta LBG-säiliöstä sekä nestemäisen typen (LIN) varastointiin tarkoitetusta LIN-säiliöstä. LBG-säiliö on 90 m<sup>3</sup> kaksivaippainen terässäiliö, joka varastoi LBG:tä noin -160 °C lämpötilassa. Biokaasua varastoidaan tässä olomuodossa, sillä varastoiminen vie tällöin vähemmän tilaa kuin kaasumaista biokaasua varastoidessa. LIN-säiliön tarkoituksena on säädellä LBG:n lämpötilaa LBG-säiliössä kierrättämällä LIN:iä jäähdytysputkistossa. LIN-jäähdytyskierron avulla varmistetaan, että varastoitu LBG on vakaassa tilassa, sillä se on kytköksissä LBG-säiliön paineenhallintaan. Lisäksi tankkausasemalla on valvontajärjestelmä, joka mittaa varastosäiliön paineita, lämpötiloja ja nestepintoja. Tankkausprosessissa nestekaasupumppu pumppaa LBG:tä säiliöstä putkistoon, joka kulkee lämmönvaihtimen läpi jakelumittareille. Säiliöltä jakelumittarille

johtava putki on tyhjiöeristettyä putkea (VIP), joka soveltuu nesteytetyn kaasun johtamiselle tankkausasemilla. Jakelumittarille pumpattu LBG päättyy lopulta tankattavaan ajoneuvoon.

Tankkausasemalle tulee tarvittavat mittarit ja valvontajärjestelmät, jotka seuraavat nestepintoja, virtausmääriä, lämpötiloja ja paineita. Lisäksi tankkausasemalle asennetaan asianmukaiset varoventtiilikanavat, hätäseis-kytkimet ja ilmaisimet turvallisen toiminnan varmistamiseksi. Automaattikka hallinnoi tankkausaseman venttiilejä ja laitteistoja, joiden avulla toteutetaan tankkausaseman toiminta.

## 5. Hankkeen aikataulu

### Arvio käyttöönoton ajankohdasta

Aseman rakentaminen ja asennukset toteutetaan 1.7.-10.9.2024.

## 6. Käyttölaitteet

### Listaus käyttölaitteista

Kohteessa ei ole hakemuksessa tarkoitettuja käyttölaitteita

### Käyttölaitteiden yhteinen nimellinen polttoaineteho (MW)

-

## 7. Putkiston perustiedot

### Yleiskuvaus

LBG-tankkausaseman prosessialueelle asennettavat komponentit ovat LBG-pumppu, LBG-varastosäiliö, LIN-säiliö, instrumentti-ilman kompressori ja -painesäiliö sekä erilliset mittaus-, ohjaus- ja säätölaitteet sekä jakelumittarit varusteineen. Tarkemmat tiedot laitteista ja niiden suunnitteluperusteista löytyvät liitteestä 4. Prosessilaatan perustuksen tarkemmat suunnitteluperusteet, LBG-aseman laitteiden sijoitus layoutissa sekä ajoreitit alueella löytyvät liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liitteestä 2.

Tankkausaseman putkisto on ruostumatonta terästä LBG-putkilinjojen osalta. Tankkausaseman toiminnan suunnittelupaineet, käyttöpainet sekä lämpötilat on esitetty liitteessä 2 räjähdysuojausasiakirjassa liitteineen. Putkien suunnittelulämpötilat- ja paineet löytyvät putki-isometrissä liitteestä 3. LBG-putkisto on suunniteltu standardin ASME B31.3 ja liitokset standardin ASME B16.5 mukaisesti.

Putkisto näkyy liitteessä 4 ja tarkemmat putkitiedot (mm. putkiluokka ja nimellisuuruus) putki-isometrissä liitteessä 3. PI-kuva löytyy liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liitteestä 5.

## 8. Toimintojen sijoittuminen

### Osoite

Lähiosoite: Suonenjoentie 68  
Postinumero: 44250  
Postitoimipaikka: ÄÄNEKOIVISTO  
Sijaintikunta: Äänekoski

### 8.1. Eri toimintojen sijoittelu alueella

[ ] Kiinteistöllä on muuta toimintaa

### Lisätiedot

## 9. Toimintapaikan kiinteistöt

### Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 992-454-1-123

## 10. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

### Selvitys alueen hallinnasta

St1 Oy vuokraa alueen LBG-asemaa varten Heavy Center Hirvaskangas Oy:ltä. Aiesopimus vuokraamisesta on esitetty liitteessä 5 ja kiinteistön lainhuutotodistus liitteessä 6.

## 11. Lähiympäristö ja kaavoitus

### Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Kohteen alueella on voimassa kaava 992 25/6 Korttelin 1500 (osa)asemakaavan muutos (Hirvaskangas). Kaavassa kohde sijoittuu alueelle, jolle saa sijoittaa polttoaineen jakeluaseman. Osa kiinteistöstä sijoittuu vedenhankinnalle tärkeän pohjavesialueen merkinnän alueelle. Lisäksi alueen halki kulkee johtoa varten varattu alue.

Kohteen alueen asemakaavoitusta ollaan muuttamassa. Hirvaskankaan itäosan asemakaava 992 25/9 on tullut vireille 1.10.2018. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 20.3.-19.4.2024. Kaavaehdotuksen kaavamerkinnot ovat enimmäkseen samanlaiset kuin voimassaolevassa kaavassa. Ehdotukseen on kuitenkin tarkennettu, että kohde sijoittuu alueelle, jossa polttoaineen jakelukenttä tulee toteuttaa kaasutankkausasemana. Lisäksi kaavaehdotuksessa on varattu ala näkymäalueelle katujen risteykseen. Kaavaote nykyisestä asemakaavasta ja uuden kaavan kaavaehdotuksesta on esitetty liitteessä 7.

Kohteen läheisyydessä on liikerakennuksia ja asuintaloja. Kohteen ympäristö on kuvattu liitteessä 9 olevalla kartalla.

## 12. Prosessit

### Kaasun määrä ja tyyppi

Varastoitavan kaasun tyyppi: LBG

Varaston tilavuus (m<sup>3</sup>): 90

Varastoitavan kaasun paine (bar): 10

Varastoitavan kaasun tyyppi: Typpi

Varaston tilavuus (m<sup>3</sup>): 8

Varastoitavan kaasun paine (bar): 10

### Toimintojen kuvaus

Toiminnon nimi: LBG-säiliön täyttöprosessi

Toiminnon kuvaus: LBG-säiliön täyttäminen säiliöautosta LBG:llä. LBG-säiliön täyttöprosessissa valvotaan ja säädetään paineolosuhteita varastosäiliön ja säiliöauton välillä. Säiliöauto tuo LBG:tä tankkausasemalle, jossa säiliöauto kiinnitetään tankkausaseman purkualustaan kiinni. Säiliöauton kuski tekee säiliöauton purkua valmistavat toimenpiteet, kuten LBG-syöttölinjan, LBG-purkulinjan ja maadoituksen kiinnittämisen. Tämän jälkeen kuski varmistaa, että kaikki on valmista LBG:n syöttämiselle LBG-säiliöön ja aloittaa purkuprosessin, joka päättyy LBG-säiliön ollessa täynnä.

PI-kuva löytyy liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjan liitteestä 5.

Laitteiden tiedot: LBG-syöttölinja

LBG-syöttölinja mahdollistaa LBG:n purkamisen säiliöautosta varastosäiliöön.

Siihen kuuluvat:

- painemittari ja -lähetin, joiden avulla käyttäjä tarkistaa linjatun paineen
- manuaalinen purkuventtiili
- suodatin, joka estää epäpuhtauksien virtauksen LBG-säiliöön
- automaattiventtiili, joka estää tai sallii LBG:n siirron
- takaiskuventtiili, joka estää LBG:n takaisvirtauksen säiliövaunuun purkuprosessin aikana
- lämpövaroventtiili, joka suojaa linjaa lämpölaajenemiselta.

LBG-purkulinja

LBG-purkulinja mahdollistaa LBG-säiliön ja säiliöauton välisen paineen tasapainottamisen.

Siihen kuuluvat:

- automaattiventtiili, joka estää tai mahdollistaa paineentasauksen
- takaiskuventtiili, joka estää LBG:n takaisvirtauksen säiliöautosta paineentasauksen aikana
- lämpövaroventtiili, joka suojaa linjaa lämpölaajenemiselta.

LBG-purkupaneeli

LBG-purkupaneeli ilmoittaa tankin pinta- ja painetietoja kahdesta ruudusta. Lisäksi se on varustettu käynnistys-, lopetus-, ja hätäseis-painikkeilla sekä viidellä merkkivalolla, jotka ilmaisevat järjestelmävalmiutta, vikatietoa, täyttä LBG-säiliötä, odotuskäskyä irtaantumiselle ja purkupyynnöä.

Pneumaattinen ESD-liitäntä

Pneumaattinen ESD-liitännän ansiosta LBG-purkuprosessialusta voidaan liittää säiliöautoon.

Puhalluspistooli

Puhalluspistoolin avulla sen käyttäjä voi ehkäistä jäätä ja/tai pölystä muodostuvan tukkeutumisen, joka estää purkuprosessin. Käyttäjän on puhallettava suuttimet ja säiliön liitännät puhalluspistoolilla, jottei liitoksia tukkiva jää voi aiheuttaa vuotoa.

Toiminnon nimi: LBG-säiliön ulospumppaus

Toiminnon kuvaus: LBG-säiliöön integroitu uppopumppu pumppaa LBG:tä LBG-säiliöstä kohti painepuolen laitteistoja, jotka sijaitsevat jakelumittarien ja varastosäiliön välissä. LBG:tä voidaan pumpata jakelumittarien syöttölinjaan, kyllästysjärjestelmään ja mittauslinjaan. LBG-säiliöstä pumpataan LBG:tä pumpun painepuolen linjaan ja siitä erinäisiin putkistoihin ja laitteisiin, riippuen prosessivaiheesta. Lähtökohtaisesti LBG:tä pumpataan varastosäiliöstä, kun

- LBG:tä halutaan siirtää tankkauslinjaa pitkin tankattavaan ajoneuvoon
- LBG:tä halutaan kyllästyttää kyllästysjärjestelmässä
- jakelumittaria halutaan jäähdyttää

Laitteiden tiedot: LBG-Pumppu

LBG:tä pumpataan LBG-säiliöstä upotetulla nestekaasupumpulla. Pumppu ja moottori ovat integroitu yksikkö, jolloin vältetään akselitiiviteen käytöltä. Kaksi kulmikasta kosketuskuulalaakeria tukevat pumpun moottorin akselia. Laakerit on suunniteltu erityisesti pitkäikäisiksi, kun niitä jäähdytetään riittävällä määrällä puhdasta nestemäistä tuotetta. Neste puhdistetaan suodatusjärjestelmällä. Neste suodatetaan pumpun kotelon poistoalueella, josta neste kulkee ylemmän laakerin läpi ja sitten alemman laakerin läpi, minkä jälkeen neste poistuu juoksupyörään. Syötössä on induktori, jonka avulla pumppu voi toimia hyvin alhaisilla nestetasoilla. Pumpussa käytetyt rakenteet ja materiaalit on valittu tarpeen mukaan, jotta saadaan mahdollisimman kompakti yksikkö pienimmällä käytännöllisellä painolla ja saavutetaan tuotteelle parhaat mahdolliset suorituskykyominaisuudet.

Pumppu on eristetty ilmasta kupolilla, jonka sisällä virtaa 0.2 barg tyypisyöttö LIN-säiliöltä. Tämä ehkäisee pumpun aiheuttamaa räjähdysvaaraa. Siihen kuuluvat:

- painelähetin, joka pysäyttää pumpun ja eristää sen muilta laitteistoilta yli- tai alipaineistumisen varalta
- varoventtiili, joka suojaa kupua ylipaineistumiselta
- murtolevy, joka rikkoutuu vakavan ylipaineistumisen seurauksena
- manuaalinen purkuventtiili huoltotilanteita varten

Pumpun painelinja

Pumpun painelinja siirtää pumpusta tulevan paineistetun LBG:n kohti pumpun painepuolen laitteistoja. LBG voidaan siirtää joko kyllästysjärjestelmään, mikäli LBG:tä on lämmitettävä kyllästämiseen, tai suoraan syöttölinjaan, mikäli LBG on jo vaaditussa paineessa. Siihen kuuluvat:

- automaattiventtiili, joka ohjaa virtausta kyllästysjärjestelmään,
- paineensäätöventtiili, joka kompensoi painenvaihteluita lähettämällä osan LBG:stä takaisin paluulinjaan (paineenvaihteluita syntyy, kun yksi automaattiventtiilistä avataan)
- varoventtiili, joka suojaa linjaa lämpölaajenemisen aiheuttamalta ylipaineelta,
- manuaalinen eristysventtiili (huoltoventtiili), jonka avulla yhteys pumppuun voidaan sulkea
- käsiventtiilit, painemittari ja varoventtiili, joita käytetään pumpun painelinjan inertointiin (pumpun painelinjan inertointiyhde)

Mittauslinja

Mittauslinja on suorassa yhteydessä pumpun painelinjaan. Mittauslinjassa olevat mittauslaitteet ovat yhteydessä pumpun painelinjan paineen valvontaan ja tätä kautta myös pumpun operointiin. Siihen kuuluvat:

- Painelähetin mittaa pumpusta tulevaa painetta (paine pumpun painelinjassa). Se pysäyttää ja eristää pumpun, jos ylipaine tai vuoto tapahtuu.
- Paine-erolähetin, joka mittaa paine-eron purkauslinjan ja LBG-säiliön välillä. Se myös pysäyttää ja eristää pumpun, jos se havaitsee kavitaatiota.
- Huoltotoimenpiteisiin kuuluvat kolme käsiventtiiliä, painemittari ja painelähetin.

#### Jalkaventtiili

LBG-säiliön pohja on varustettu jalkaventtiilillä, jonka avulla pumppu voidaan huoltaa tyhjentämättä LBG-säiliötä kokonaan. Pumpun poistamiseen tyhjentämättä säiliötä tarvitaan myös käsiventtiilien käyttöä.

#### Toiminnon nimi: Kyllästys ja PBU

Toiminnon kuvaus: LBG:n kyllästys tapahtuu kyllästysjärjestelmässä. Kyllästysjärjestelmä voi lisätä varastosäiliöstä ulospumpattavan LBG:n painetta ja lämpötilaa, kun jakelumittareille pumpattavaa LBG:tä tarvitsee kyllästyttää ennen sen päätymistä jakelumittareiden syöttölinjaan. Kyllästysjärjestelmän avulla voidaan myös lisätä painetta LBG-säiliöön. Kyseistä paineen muodostamisprosessia (PBU) käytetään, kun paine LBG-säiliössä ei riitä pumpun kunnolliseen toimintaan.

LBG-säiliöstä pumpataan LBG:tä kyllästysjärjestelmään, jolloin kylmää LBG:tä virtaa kylmälinjaa pitkin kuori- ja levylämmönvaihtimeen. Kyllästystarpeen tullessa kylmää ja kyllästymätöntä LBG:tä johdetaan lämmönvaihtimelta höyrystimelle lämmitettäväksi. Höyrystimen lämmittäessä LBG:tä, se kaasuuntuu biokaasuksi (BG). BG johdetaan höyrystimeltä lämmönvaihtimen kuoreen, jossa se jäähtyy lämmittäessään kyllästettävää LBG:tä. Lämmönvaihtimessa kondensoitunut BG kierrätetään takasin höyrystimelle, jossa se aloittaa lämmityskierron uudestaan. Kyseisen höyrystimen ja lämmönvaihtimen välisen lämmityskierron tehtävänä on siis lämmitellä lämmönvaihtimen levyjen läpi virtaavaa kyllästettävää LBG:tä, joka johdetaan jakelumittareiden syöttölinjaan. BG:tä kierrätetään lämmityskierrossa pääasiassa suljetussa piirissä, joka pitää kierron vakiopaineessa käytön aikana. Toisin kuin kyllästyksessä, PBU:ta käytettäessä avataan lämmityskierron yhteys LBG-säiliöön, eikä kylmää LBG:tä pumpata säiliöstä höyrystimelle, vaan se valutetaan LBG-säiliön palautuslinjasta. PBU:ssa siis LBG-säiliön palautuslinjasta johdetaan kylmää LBG:tä höyrystimelle, jossa se lämmitessään muuttuu BG:ksi. Lämmitetty BG johdetaan höyrystimeltä kohti LBG-säiliötä, jolloin tankin paine kasvaa tarpeeksi pumpun toiminnan suhteen.

#### Laitteiden tiedot: Kylmälinja

Kylmälinjaa käytetään, kun LBG:tä kyllästytetään ennen sen siirtämistä jakelumittareille. Kylmälinja kerää pumpusta tulevaa LBG:tä, jota kierrätetään lämmönvaihtimen levyjen välissä niin, että LBG on kylläistä ja valmis johdettavaksi jakelumittareiden syöttölinjaan. Siihen kuuluvat:

- automaattiventtiili, joka ohjaa pumpusta tulevan LBG:n tuloa lämmönvaihtimeen, jos kyllästettyä LBG:tä tarvitaan
- kuori- ja levylämmönvaihdin, joka lämmittelee kyllästettävää LBG:tä

#### Syöttölinja

Syöttölinja kerää joko kyllästysjärjestelmästä tai suoraan pumpusta tulevan LBG:n ja johtaa sen jakelumittareille. Sen tehtävänä on myös varmistaa, että LBG on asetetussa lämpötilassa ja paineessa. Siihen kuuluvat:

- painelähetin, joka mittaa linjan painetta ja pysäyttää pumpun ylipaineistumisen sattuessa
- lämpötila-anturi, joka mittaa linjan lämpötilaa
- viisi varoventtiiliä suojaamaan linjan ylipaineistumista vastaan
- kaksi automaattiventtiiliä, jotka säätelevät LBG:n virtausta syöttölinjaan, jos kyllästettyä LBG:tä tarvitaan
- kaksi automaattiventtiiliä, jotka ohjaavat LBG:n tuloa syöttölinja, jos tarvitaan kylmää LBG:tä
- kaksi käsiventtiiliä, jotka eristävät jommankumman jakelumittarin huoltoa varten



- manuaalinen purkuventtiili puhdistusta varten ennen huoltoa

#### Lämmityskierto

Lämmityskierto ensisijainen tarkoitus on pitää paine vakiona lämmönvaihtimessa. Siihen kuuluvat:

- höyrystin, joka höyrystää lämmityskierrossa kiertävää LBG:tä
- automaattinen venttiili, joka ohjaa liitäntää LBG-säiliön palautuslinjaan,
- painelähetin ja painemittari, jotka valvovat painetta lämmityskierrossa,
- automaattiventtiili, joka ohjaa yhteyttä jakelumittareiden syöttölinjaan,
- kaksi automaattiventtiiliä, jotka ohjaavat yhteyttä paluulinjaan:
  - o pienen virtauksen venttiili, jota käytetään lämmitettäessä LBG:tä kyllästäessä
  - o suuren virtauksen venttiili ja sen varoventtiili, jota käytetään PBU:ssa
- vapaa liitäntä, joka on suojattu käsiventtiilillä ja varoventtiilillä, inertin kaasulähteen kytkemiseksi inertoinnin aikana.

#### Kaasupaluulinja

Kaasupaluulinja kerää lämmityskierrosta muodostuvan BG:n ja johtaa sen takaisin LBG-säiliöön.

Toiminnon nimi: Tankkausprosessi LBG-jakelumittareilla

Toiminnon kuvaus: Jakelumittari on tankkausaseman ja tankattavan ajoneuvon välinen rajapinta, josta LBG syötetään ulos tankkausasemasta. LBG-syötön lisäksi jakelumittari poistaa ajoneuvon säiliöön jäävän jäännöskaasun ja näyttää tankkaustietoja (siirretyn LBG:n määrä ja hinta).

Ennen tankkauksen aloitusta, tankattavan ajoneuvon tankin paine tulee tarpeeksi matala. Tätä varten ajoneuvon paine puretaan LBG-säiliöön kaasupaluulinjaa pitkin (jakelumittarin toteutuksesta riippuen LBG-syöttöletkun tai erillisen purkuletkun kautta). Jakelumittarin on myös jäähdyttävä ennen tankkausta. Jäähdytys toteutetaan pumppaamalla kylmää LBG:tä suoraan säiliöstä jakelumittarille, josta sitä kierrätetään takaisin LBG-säiliöön nestepaluulinjaa pitkin. Kun virtausmittari havaitsee, että kierrätettävä LBG on tarpeeksi kylmää, jakelumittarin jäähdytys lopetetaan. Edellä mainittujen valmisteluiden jälkeen tankkaus voidaan aloittaa pumppaamalla LBG:tä varastosäiliöstä jakelumittarille, josta se poistuu ajoneuvon tankkiin. LBG-jakelumittarilla on oma käyttöliittymä, jota tankkausaseman automaatio ohjaa.

#### Laitteiden tiedot: Jakelumittarien tulolinja

Jakelumittareiden tulolinja kerää pumpun ja jakelumittarin välissä olevien laitteista tulevaa LBG:tä. Se johtaa LBG:tä kohti jakelumittaria, josta se voidaan syöttää takaisin LBG-säiliöön nestepaluulinjaan (jäähdytyksen aikana) tai tankattavaan ajoneuvoon (varsinaisessa tankkaustilanteessa). Syöttölinjassa myös mitataan LBG:n virtausta ja lämpötilaa. Siihen kuuluvat:

- suodatin, joka suojaa jakelumittareita (ja ajoneuvon tankkia) mahdollisilta alkupään laitteistoilta tulevilta epäpuhtauksilta
- kolme automaattiventtiiliä:
  - o eristysventtiili, joka säätelee LBG:n syöttöä jakelumittareille
  - o paluuventtiili, joka hallitsee yhteyttä nestepaluulinjaan
  - o tankkausventtiili, joka hallitsee yhteyttä jakelulinjaan
- virtausmittari, joka mittaa lämpötilaa (jäähdytysvaiheen aikana) sekä tankattavan LBG:n virtausmäärää (tankkausvaiheiden aikana). Se voi myös laukaista suojaus, joka eristää jakelumittarin muusta tankkausasemasta ja pysäyttää tankkausprosessin (pumppu pysähtyy) joustavan jakeluletkun rikkoutumisen varalta. Tällaista voi tapahtua esimerkiksi liian suuresta virtauksesta tai LBG:n liian korkeasta lämpötilasta.
  - takaiskuventtiili, joka estää LBG:n virtaamisen takaisin pumppuun
  - kaksi painelähetintä, jotka mittaavat painetta tulolinjassa. Ne voivat laukaista suojaus, joka eristää jakelumittarin muusta tankkausasemasta ja pysäyttää tankkausprosessin (pumppu pysähtyy) ylipaineen tai vuodon sattuessa. Toinen painelähetin on langoitettu pumppuun.
  - sokeoitu yhde, joka on tarkoitettu N2-lähteen kytkemiseksi jakelumittaria inertoitaessa. N2-yhteessä on oma varoventtiili ja käsiventtiili, jolla hallitaan yhteyttä muuhun linjaan
  - varoventtiili

- painemittari ja manuaalinen varoventtiili huoltotoimenpiteitä varten.

#### Jakelulinja

Jakelulinja kerää ajoneuvon tankista poistuvan kaasun painepurun aikana. Tankkausvaiheen aikana se siirtää LBG:tä jakelumittarien tulolinjalta ajoneuvon tankkiin. Siihen kuuluvat:

- varoventtiili, joka suojaa ajoneuvon purku- ja jakelulinjaa ylipaineistumiselta
- murtumakohta, joka on suunniteltu rikkoutumaan, jos jakelupisteen letkuun kohdistetaan suurta kuormitusta (esim. jos ajoneuvo lähtee liikkeelle letkun ollessa kiinnitettynä ajoneuvoon)
- joustava tankkausletku ja sen suutin

#### Ajoneuvon purkulinja

Ajoneuvon purkulinja kerää paineenpurun aikana tyhjennetyt kaasut ajoneuvon tankista. Nämä kaasut virtaavat sitten kaasunpaluulinjaan, osittain jakelulinjan ja jakelumittarin tulolinjan kautta. Siihen kuuluvat:

- takaiskuventtiili, joka estää LBG:n virtaamisen ajoneuvon purkulinjaan tankkauksen aikana,
- murtumakohta, joka on suunniteltu rikkoutumaan, jos jakelupisteen letkuun kohdistetaan suurta kuormitusta (esim. jos ajoneuvo lähtee liikkeelle letkun ollessa kiinnitettynä ajoneuvoon)
- joustava purkuletku ja sen suutin

#### Nestepaluulinja

Nestepaluulinja siirtää LBG:tä ja muilta linjoilta tulevia kaasuja LBG-säiliöön. Se sisältää 8 mm reikälevyn sekä sokkoliitännän, johon voidaan liittää instrumentteja.

#### Jakelumittarin puhalluspistooli ja ilmalinja

Jakelumittarin puhalluspistoolin avulla käyttäjä voi ehkäistä jäätä ja/tai pölystä muodostuvan tukkeutumisen suuttimilla ja liittimissä. Ilmalinja johtaa N2-syöttöä puhalluspistoolille ja kaikille jakelumittareiden pneumaattisille laitteistoille. Ilmalinjan N2-syöttöä hallitaan magneettiventtiilillä.

#### Lisävarusteet

Jakelumittareilla on myös omina komponentteinaan:

- asentokytkimet, jotka tunnistavat, ovatko purku- ja tankkaussuuttimet oikeissa pesissä
- lämmityspanta, joka suojaa tankkaussuuttimen jäätymiseltä

#### Toiminnon nimi: Typpisyöttö

Toiminnon kuvaus: Tankkausaseman ilmalinja syöttää typpikaasua (N2) tankkausaseman laitteisiin.

Instrumentti-ilmaa tarvitsevat laitteet tarvitsevat N2-syöttöä toimiakseen (esim. venttiilien avautuminen ja sulkeutuminen sekä puhalluspistoolit). Koska N2 on inerttiä ainetta, sitä syötetään myös esim. pumpun kupuun ulkoilmaa eristävänä aineena.

Ilmalinjaa pitkin syötetään tyypeä LIN-säiliöstä lämmönvaihtimeen, joka lämmittää ja samalla paineistaa laitteisiin syötettävää N2:ta. Ilmalinja jakaantuu useampaan yhteeseen, joista N2-syöttöä voidaan jakaa eri laitteisiin venttiilien avulla. N2:ta syötetään instrumentti-ilmalla toimiville venttiileille ja pneumaattiseen linjaan 4 ja 7 baarin paineissa sekä pumpun kupuun 0,2 baarin paineessa.

Laitteiden tiedot: Ilmalinjaan kuuluvat:

- magneettiventtiili, joka ohjaa kuivan ilman syöttöä
- käsikäyttöinen palloventtiili, joka mahdollistaa ilmansyötön manuaalisen katkaisun
- paineensäädin, joka laskee paineen 7 baarin
- painelähetin, joka laukaisee turvalaitteet, jos paine poistuu sen asetettu alue
- painevaroventtiili, joka suojaa johtoa ylipaineelta
- kaksi liitäntää magneettiventtiileihin, suojattu käsikäyttöisellä palloventtiilillä
- instrumentti-ilman yhteet kummallekin LBG-jakelumittarille, joista jokainen on suojattu käsikäyttöisellä palloventtiilillä
- Viisi varayhdyttä mahdolliselle paineistetun biokaasun-ilmalinjalle

- Kaksi yhdettä LBG-purkualustalle, joita operoidaan kahdella käsikäyttöisellä palloventtiilillä
- Paineensäädin, joka laskee instrumentti-ilman paineen 4 baarin magneettiventtiileille
- Paineensäädin, joka laskee pumpun kuvulle syötettävän N2-virran painetta 0,2 baariin (tässä yhteessä myös takaiskuventtiili sekä käsiventtiili huoltotoimenpiteitä varten)

Toiminnon nimi: LBG-säiliön jäähdytys

Toiminnon kuvaus: LBG-säiliön jäähdytyksessä ja ilmalinjassa käytetään typpeä. Sitä varastoidaan ja syötetään LIN-säiliöstä (nestemäisen typen säiliö), jolle on oma säiliölohkonsa tankkausaseman varastosäiliössä. LIN-säiliössä varastoitavan LIN:in avulla voidaan säädellä LBG-säiliön lämpötilaa (sekä painetta) matalammaksi sekä syöttää inerttiä kaasua ilmalinjaan ja siihen yhteydessä oleviin laitteistoihin.

Jos LBG-säiliön lämpötila tai paine kasvaa liian korkeaksi, LIN-virtaus avataan LIN-jäähdytysputkeen, jonka varalla on LBG-säiliön paineenpurku ulkoilmaan. Jäähdytysputkessa virtaava LIN jäähdyttää jäähdytysputken ympärivää LBG:tä, erityisesti LBG-säiliön yläpuolella, jossa jäädytysputki muuttuu käämimäiseksi. LBG-säiliöltä LIN virtaus jatkaa matkaansa takaisin LIN-säiliöön ja jatkaa jäähdytyskiertoa, kunnes LBG-säiliön lämpötila ja paine ovat laskeneet tarpeeksi matalalle.

Laitteiden tiedot: LBG-säiliön jäähdytysputkeen kuuluu:

- instrumentti-ilmalla toimiva venttiili, jolla voidaan sulkea LIN:in virtaus jäähdytysputkessa
- varolinjan käsiventtiili
- varoventtiili, joka suojaa jäähdytysputken ylipaineistumiselta,
- käämikohta, joka mahdollistaa lämmönvaihdon LIN:n ja LBG:n välillä,
- paineensäätöventtiili, joka säätelee typen ulostulovirtausta jäähdytyksestä
- lämpötila-anturi ja painelähetin, jotka mittaavat typen lämpötilaa ja painetta jäähdytyksen jälkeen sekä aiheuttavat paineensäätöventtiilin avautumisen liian korkeasta paineesta tai sulkeutumisen liian matalasta lämpötilasta
- painemittari, josta paineita voi seurata
- vapaa yhde, joka on suojattu käsiventtiilillä

Toiminnon nimi: Turvatoiminnot

Toiminnon kuvaus: Mahdollisimman turvallisen tankkausaseman toimintaan kuuluvat sähköiset turvalaitteet, joiden avulla voidaan ehkäistä ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle kohdistuvaa haittaa. Sähköisten laitteiden tehtävänä on laukaista automatisoituja turvatoimintoja, joiden avulla voidaan estää kyseisten haittojen syntymistä.

Laitteiden tiedot: Useita antureita toimitetaan irrallaan ja ne asennetaan useisiin paikkoihin tankkausasemalla:

**Kaasunilmaisimet**

Kaasunilmaisimet on kytkettävä aseman ESD-silmukkaan (emergency shutdown system). Ne laukaisevat aseman hätäpysäytyksen kaasuvuodon sattuessa. Kaasunilmaisimia asennetaan:

- LBG-säiliökonttiin
- lähelle tankkausaseman purkualustaa,
- jakelumittareiden läheisyyteen sellaiselle paikalle, jossa ajoneuvoja tankataan.

**Paloilmaisin**

Paloilmaisin, joka on langoitettu ESD-silmukkaan, tullaan asentamaan varastosäiliöön. Se laukaisee tankkausaseman hätäpysäytyksen tulipalon sattuessa.

**Lämpötila-anturit**

Lämpötila-anturien tehtävänä on tunnistaa lämpötilavaihtelut prosessissa. Lämpötila-antureita asennetaan:

- lähelle ohjauskaapin venttiileitä, josta se voi suorittaa vuodonilmaisutoiminnon
- ulkoilmaan (ympäristön lämpötila-anturi)
- sähkökaappiin

Palovaroitin sekä happi-ilmaisin asennetaan sähkökaappiin

## 13. Riskinarviointi

### Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty räjähdysuojausasiakirjan liitteistä löytyvää HAZOP-tarkastelua (liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liite 8). HAZOP-analyysi on tehty St1 Mäntsälän ja litalan LBG-tankkausasemille, joiden prosessi ja laitetoimittaja vastaa tätä kohdetta. HAZOP-analyysi on tarkastettu Hirvaskankaan kohde huomioiden ja todettu, että erot kohteiden välillä eivät vaikuta analyysin tuloksiin.

Kohdennettu räjähdysvaaran arviointi (liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liite 10) on laadittu hyödyntäen lähtötietoina laitetoimittajan geneerisiä tilaluokituksia LNG-tankkausasemille.

Riskienarviointi sisältää seuraavat vaiheet: 1) vaarojen tunnistaminen, 2) räjähdyskelpoisen ilmaseoksen syttymislähteiden olemassaolon ja todennäköisyyden määrittäminen, 3) räjähdysten vaikutusten estäminen, 4) riskien pienentämiseen liittyvien toimenpiteiden suunnittelu.

Räjähdysvaaran arviointi perustuu St1 Mäntsälän ja litalan LBG-tankkausasemille tehtyyn arvioon, joka on tarkastettu Hirvaskankaan kohde huomioiden ja todettu, että erot kohteiden välillä eivät vaikuta analyysin tuloksiin.

Aktiivisten syttymislähteiden olemassaolon riskienarviointi on toteutettu räjähdysvaaran arvioinnin yhteydessä ja tulokset ovat liitteenä 2 olevan räjähdysuojausasiakirjan liitteenä 11.

Syttymislähteiden arviointi perustuu St1 Mäntsälän ja litalan LBG-tankkausasemille tehtyyn arvioon, joka on tarkastettu Hirvaskankaan kohde huomioiden ja siihen on tehty tarvittavat lisäykset tarkastuksen jälkeen.

Kohteelle on tehty seurausanalyysi onnettomuuksien vaikutusalueiden arvioimiseksi löytyy liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liitteestä 9.

Asemakaavan layoutiin merkityt etäisyydet ympäröivistä kohteista sekä ajoravat löytyvät liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liitteestä 2.

### Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

Syttymislähteiden esiintyminen kohteen Ex-tiloissa ja Ex-alueilla täyttölaitteiden normaalikäytössä on erittäin epätodennäköistä. Aktiivisten syttymislähteiden esiintymisen odennäköisyys on arvioitu ottaen huomioon myös sellaiset lähteet, joita voi esiintyä esim. kunnossapidon seurauksena.

Aktiivisten syttymislähteiden olemassaolon riskinarviointi on toteutettu räjähdysvaaran arvioinnin yhteydessä, ja tulokset ovat tämän hakemuksen liitteen 1 räjähdysuojausasiakirjan liitteenä 11.

HAZOP-tarkastelussa kolme riskiä jäi kohonneelle riskitasolle. Näistä kaksi on taloudellisia. Kolmas riski liittyy kuljettajan virheelliseen toimintaan auton purkutilanteessa maadoituksen yhteydessä. Riskiin pystytään parhaiten varautumaan kuljettajien asianmukaisella ohjeistuksella ja koulutuksella. Riskinarvioinnit ja aseman merkittävimmät onnettomuusskenaariot ja niiden seurausvaikutukset on esitetty tarkemmin tämän hakemuksen liitteen 2 räjähdysuojausasiakirjan liitteessä 8.

## 14. Onnettomuuksien vaikutusalueet

### Tulipalon lämpösäteily

Seurausanalyysi toteutettiin nesteytettyä maakaasua koskevan standardin SFS-EN-13645 mukaisesti. LBG-asemalla arvioitiin suihkupalon ja lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutuksia ympäristöön. Suihkupalon vaikutuksia auton purkupaikalla ja tankkauspaikalla arvioitiin laippavuodolle ja täyden letkun hajoamiselle. Näistä jälkimmäinen kuvaa katastrofaalista onnettomuuskenaariota. Lisäksi tarkasteltiin suihkupaltoa ulospuhalluksella.

Laippavuodon tapauksessa vuodon vaikutusalueet rajoittuvat LBG-aseman alueelle. Auton purkupaikalla tai tankkauspaikalla tapahtuvan katastrofaalisen vuotoksen arvioitiin suihkupalon 5 kW/m<sup>2</sup> lämpösäteilyn intensiteetti ei tarkastelun perusteella ulotu LBG-aseman läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin eikä tontin ohi kulkevalle kantatielle. Katastrofaalisena tilanteessa, jossa on arvioitu letkuvuoto suunnattuna suoraan kohti asuinrakennuksia, 3 kW/m<sup>2</sup> lämpösäteilyn vaara-alue ulottuisi asuinrakennuksiin. Analyysi on tehty ilman suojautumisia, eikä se huomioi ympäristön esteitä. Todellisuudessa lämpösäteilyn intensiteetti jää esitettyä pienemmäksi eikä yltäisi tien yli asuinrakennuksiin.

LBG-asemalle tehtiin lisäksi suihkupalon mallinnus ulospuhallukselta standardin SFS-EN-13645 mukaisesti. Ulospuhalluksen suihkupalon 3 kW/m<sup>2</sup> vaara-alueet tarkastelukorkeudella 2 m eivät ulotu LBG-aseman läheisyydessä sijaitseviin rakennuksiin eikä kantatielle. Analyysin perusteella LBG-aseman alueella lämpösäteily voi saavuttaa korkeintaan 5,6 kW/m<sup>2</sup> lämpösäteilyn intensiteetin arvon. Seurausanalyysissä laskennassa käytetyt oletukset on tehty konservatiivisesti arvioiden, eli lämpösäteily voi olla todellisuudessa tätä pienempi. Seurausanalyysi on esitetty liitteessä X.

### Räjähdyksen painevaikutus

Vuototilanteessa LBG kaasuuntuu nopeasti ja sekoittuu ilmaan. Mallinnuksen perusteella kaasupilviräjähdyksessä voi saavuttaa suurimmillaan 23 kPa ylipaineen. Vuototapauksessa ei kuitenkaan saavuteta tarpeeksi suurta räjähtävän aineen massaa, että räjähdyksestä todennäköisesti aiheutuisi näin merkittäviä ylipainevaikutuksia vaan kaasupilvi palaisi todennäköisimmin leimahtaen. Leimahduksen vaara-alueet eivät ulotu ulkopuolisiin rakennuksiin eivätkä LBG-aseman ohi kulkevalle kantatielle. Suunnittelulla pyrittiin varmistamaan, ettei LBG-asemalle muodostuisi taskuja, joihin kaasuuntunut biokaasu pääsisi kasaantumaan. Kohteelle tehdyn seurausanalyysin tulokset ovat Räjähdyssuojausasikirjan (liite 2) liitteessä 9.

### Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Pääasiassa metaanista koostuvaa biokaasua ei määritellä terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi kemikaaliksi.

## 15. Räjähdyksiltä suojautuminen

### Räjähdyksivaaran arviointi

Hakemuksen liitteenä 2 olevassa räjähdyssuojausasiakirjassa ja sen liitteissä on esitelty räjähdyksivaaran arvioinnin tulokset, tekniset ja organisatoriset suojaustoimenpiteet ja kohteen räjähdyksivaarallisten tilojen luokittelu. Asiakirjassa on lisäksi esitelty suojautumiseen liittyvät toimenpiteet. Asiakirjan kohdassa 8 on selvitys toteutetuista räjähdyssuojauustoimenpiteistä. Laitetoimittajan toimittamassa EX-laiteluettelossa on kuvattu kohteessa esiintyvät EX-laitteet (Liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjan liite 7). Laitetoimittajan tilaluokituspiirustuksessa on esitetty laitetoimittajan alustavat tilaluokat jakelumittarille ja LNG-purkupaikalle (Liitteen 1 räjähdyssuojausasiakirjan liite 5) ja asemakaavaan sijoitetussa piirustuksessa koko alueen kattava tilaluokitukset (Liitteen 1 räjähdyssuojausasiakirjan liite 8).

## 16. Yleinen varautuminen

### Laitteistojen valintakriteerit

Laitteistot valitaan tilaluokituksen mukaisesti. Tilaluokituspiirustus on liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjan liitteessä 7. Käytetyt laitteet ovat esitelty EX-laiteluettelossa liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjan liitteessä 6. 90 m<sup>3</sup> LBG-säiliö on suunniteltu painelaitedirektiivin (PED) 2014/68/EU ja standardin ISO 21009-1 mukaisesti. Sen palonkestävyys on suunniteltu standardin SFS-EN 16924 mukaisesti. Säiliön suunnitteluparametrit löytyvät liitteestä 4. LBG-putkisto on suunniteltu standardin ASME B31.3 ja liitokset standardin ASME B16.5 mukaisesti. Putkikoot ja -luokat löytyvät isometristä liitteestä 4. Biokaasu on räjähdyksivaarallinen aine. Tilojen suunnittelussa käytetään ATEX-standardia ja direktiiviä 2014/34/EU. Lisäksi sovelletaan seuraavia lakeja: - SFS-EN 60079-10 Räjähdyksivaaralliset tilat. Osa 10-1: Tilaluokitus. Kaasuräjähdyksivaaralliset tilat - SFS-EN 60079-14 Räjähdyksivaaralliset tilat. Osa 14: Sähköasennusten suunnittelu, laitevalinta ja asentaminen. Lisäksi LBG-tankkausaseman suunnittelussa on sovellettu seuraavia standardeja ja asetuksia: - VNA 551/2009 Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta - EN 13645 Nesteytetyn maakaasun laitteistot ja asennukset. Maalla olevien laitteistojen suunnittelu. Varastointikapasiteetti 5–200 t. 2015. - EN ISO 16924 Natural gas fuelling stations - LBG stations for fuelling vehicles. 2018. - EN ISO 16923 Natural gas fuelling stations - CBG stations for fuelling vehicles. 2018. Tarkempi kuvaus sovellettavista standardeista ja ohjeista löytyy liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjasta.

### Rakenteellinen turvallisuus

Aseman prosessialue aidataan kauttaaltaan vähintään 2,4 m korkealla teräsrakenteisella aidalla. Aidan portit pidetään lukittuina, pois lukien huolto ym. tilanteet. Korokkeille rakennettaviin tankkauskatoksiin rakennetaan törmäyssuojat maantiekajteesta. Tarkempi julkisivukuva johon on merkitty aidat ja törmäyssuojat on liitteen 1 räjähdyssuojausasiakirjan liitteessä 2. Kyseisestä liitteestä löytyy tarkempi kuvas ohjeista ja standardeista, joiden mukaan rakenteet rakennetaan.

Kohteessa käsitellään LNG:tä

### Kuvaus vuotojen hallinnasta

LBG-asema sijoitetaan asfaltoitavalle laatalle. Tarkempi kuvaus prosessialueen toteutuksesta ja suunnitteluperusteista löytyy liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjan liitteestä 2. Mahdollisessa bunkrauksen letkurikkotilanteessa vuoto (max. 0,5 m<sup>3</sup>) ohjataan LBG –säiliön viereen, josta se haihtuu ympäröivään ilmaan. Tällöin haihtuva kaasu on alueella, jossa ei ole tunnettuja syttymislähteitä. Tunnistetut syttymislähteet löytyvät liitteen 2 räjähdyssuojausasiakirjasta ja sen liitteestä 11. Suurempien vuotojen hallinta prosessialueella tapahtuu ohjaamalla vuodot aidatulta

prosessialueelta ja varastosäiliön täyttöpaikalta kallistuksin pois ajoneuvojen suunnasta turvalliseen suuntaan kivimursketäytteiselle vuotosyvennykselle. Asfaltoidun alueen reunustoja kiertää noin 1 – 0,5 metriä leveät ja noin 1 metriä syvät sepelikaistat. Kiinteistölle tehdyn hulevesisuunnitelmien mukaisesti hulevedet johdetaan hallitusti suunnitelmien mukaisten sepelikaistojen kautta viheralueille imeyttäen. Sepelikaistojen pohjalla kulkee vesiä keräävä salaojitus ja imeytys viheralueelle tapahtuu tätä kautta. Vuotosyvennös on kuvattu liitteen 2 räjähdysuojasasiakirjan liitteessä 2. Jakelumittarit on varustettu letkurikkoventtiileillä. Tarkempi kuvaus vuotojen hallinnasta on liitteessä 2 räjähdysuojasasiakirja.

### **Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät**

Räjähdysuojasasiakirjassa (Liite 2) kuvataan kaasun vuodonhavaitsemisjärjestelmä yksityiskohtaisemmin. Tankkausaseman turvallisuusjärjestelmät ja -laitteet on esitelty myös edellä mainituissa asiakirjoissa. Tankkausasemalla on hätäseispainikkeita, joiden sijainti on kuvattu liitteessä 2 Räjähdysuojasasiakirja. Hätäpysäytyksen aiheuttavat laitteet on kytketty laitoksen turvajärjestelmään, joka tekee tarvittavat ohjaukset. LBG-dispenserin on varustettu kuolleen miehen kytkimellä, jota on painettava koko ajan tankkauksen jatkumiseksi. Tankkausasemalle asennetaan tallentava kameravalvonta. Lisäksi se liitetään kaukovalvontaan. Kaukovalvontajärjestelmän sähkönsyöttö varmistetaan tasasähköjärjestelmällä (akusto). Tankkausasemalla on käytössä ohjelmoitava turvallisuuslogiikka (turva-PLC). Se hallinnoi kaikkia turvalaitteita, jotka aiheuttavat hätäpysäytyksen (ESD) kriittisen turvallisuusongelman sattuessa. Palo-, kaasun- ja savuilmaisimen lisäksi turva-PLC ohjaa myös muita laitteita, kuten LBG-säiliön pintatasoa tai annostelijan iskulähetintä. Turvalaitteita voidaan valvoa pääkäyttöliittymästä. LBG-säiliö on varustettu pinta- ja painemittauksilla, joiden ylärajasta aktivoituu turva-automaatio. Säiliö on varustettu 10 bar paineessa vautuvilla varoventtiileillä. Kaikkia laitteistoja ohjataan ohjelmoidulla automaatilla, joka sijaitsee pumpun käyttöpaneelin sisällä. Jakelumittarilla ja purkupisteellä on oma käyttöliittymänsä, jota ohjaa pumpun käyttöpaneeli.

### **Vaaratilanteiden havaitseminen**

LBG-säiliökonttiin, lähelle tankkausaseman purkualustaa ja jakelumittarien läheisyyteen sijoitetaan kaasunilmaisimia. Lisäksi LBG-säiliöön asennetaan palonilmaisimia. Kaasun- ja palonilmaisimet on liitetty ESD-piiriin, joka laukaisee hätäpysäytyksen jos ilmaisin havaitsee kaasuvuodon tai tulipalon. Kaasun- ja palonilmaisimet on merkitty liitteen 2 räjähdysuojasasiakirjan liitteen 5 PI-kuvaan. Lisäksi vuoto on mahdollista havaita ohjaukskaapin venttiileille, ulkoilmaan ja sähkökaappiin sijoitettavista lämpötila-anturista. Lämpötila-anturit havaitsevat vuototilanteessa matalasta lämpötilasta mahdollisen LBG-vuodon ja korkeasta lämpötilasta mahdollisen tulipalon. Lisäksi sähkökaappiin asennetaan happi-ilmaisimia ja palovaroitin. Tankkausaseman kameravalvonta liitetään kaukovalvontajärjestelmään.

### **Sammutus- ja torjuntavalmius**

Tankkausasemalle sijoitetaan useita 12 kg käsiammuttimia muun muassa jakelukatoksiin. Sähkötilaan sijoitetaan 5 kg hiilidioksidikäsiammutin.

### **Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen**

Uusi asema liitetään samaan huolto- ja kunnossapidon järjestelmään, missä muut vastaavat St1:n tankkausasemat ovat.

### **Ohjeistus ja koulutus**

Asemalle asennetaan ohjeet kaasujoneuvon tankkaukseen. Lisäksi asemalle asennetaan näkyvälle paikalle selkeä toimintaohje hätätilanteisiin. Jakelumittari varustetaan Ohje kaasun tankkausasemille- oppaassa ilmoitetuin varoituskilvin ja ohjein. St1 antaa huolto-, kunnossapito- ja varallaolohenkilöille sekä pelastuslaitokselle riittävän koulutuksen. Tankkausasemalla on suomenkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet sekä LBG-tankkaajat, että LBG:n bunkraajat ovat koulutettuja tehtävään.

## Varastoitavaa kaasua on

- enintään 0.2 t
- yli 0,2 t - alle 5 t
- vähintään 5 t - alle 50 t
- vähintään 50- alle 200 t
- 200 t tai enemmän

## 17. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
LIITE 1 LUOTTAMUKSELLINEN Virtauskaavio.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 10 Kemikaaliluettelo_Hirvaskangas.xlsx		Alkuperäinen asiointi
LIITE 2 LUOTTAMUKSELLINEN Räjähdyssuojausasiakirja Hirvaskangas.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 3 LUOTTAMUKSELLINEN Putki- isometrit.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 4 LUOTTAMUKSELLINEN LBG- säiliö ja tankkausmittari.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 5 LUOTTAMUKSELLINEN Aiesopimus vuokraamisesta.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 6 LUOTTAMUKSELLINEN Lainhuutotodistus.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 7 Kaavoitus.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 8 Kiinteistörajat.pdf		Alkuperäinen asiointi
LIITE 9 Ympäristön kohteet kartalla.pdf		Alkuperäinen asiointi

## 18. Asioija

### Asioijan etunimi

Pauliina

### Asioijan sukunimi

Kauppila

### Asioijan valtuutustieto

Maa- ja biokaasuluvan hakeminen