

Liite 14

Afry Finland Oy

Tunnistettut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden vaikutukset, todennäköisyys, sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen

Tunnistettut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden vaikutukset, todennäköisyys, sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen

BLASTR GREEN STEEL OY, INKOOON TUOTANTOLAITOS, YVA-vaihe

Tapahtuman todennäköisyys on arvioit huomioiden, että Suomessa voimassaolevia rakennus- ja turvallisuusstandardeja sekä viranomaisen myöntämien lupien määräyksiä noudatetaan. Hyvin todennäköinen: kuukausittain tai useammin; Todennäköinen: kerran vuodessa tai useammin; Mahdollinen: voi tapahtua kerran 10 vuodessa; Epätodennäköinen: kerran 20 vuodessa; Hyvin epätodennäköinen laitoksen eliniän aikana.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Rakentamisen aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet				
Raskaiden ajoneuvojen/ henkilöajoneuvojen törmäys alueelle johtavalla tiellä.	Liikenneonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot (lieviä)	Mahdollinen	- Noudatetaan nopeusrajoituksia ja turvallista ajotapaa - Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan ruuhkien ja onnettomuuksien välttämiseksi. - Tieturvallisuuden parantaminen (ks Liikenne YVA-selostus)
Ajoneuvojen tai työkoneiden törmäys työmaalla	Työmaakonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot (lieviä)	Mahdollinen	- Työmaalle asetetaan nopeusrajoitus - Työmaan liikennejärjestelyt suunnitellaan. - Työmaalle pääsy estetään muilta kuin sinne kuuluvilta ajoneuvoilta
Työmaakoneen melua aiheuttava rikkoontuminen	Kohonnut melutaso	Viihtyvyyden tilapäinen heikentyminen työma-alueella ja sen lähiympäristössä	Mahdollinen	- Noudatetaan ympäristöluvassa asetettuja rakentamisen aikaisia melurajoja ja työskentelyaikoja - Rikkoontuneiden työkoneiden äänenvaimentimet ja pakoputket korjataan välittömästi

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Kallioräjäytykset	Kivien sinkoamat	Henkilö ja materiaalivahingot työmaa alueella	Epätodennäköinen	- Rakennusprojektille laaditaan ympäristö- ja turvallisuusasioiden hallintajärjestelmä ja ohjeistus.
Työkoneiden polttoaineen varastointisäiliön tai polttoaineletkun rikkoutuminen törmäyksen tai ilkvallan vuoksi	Polttoainevuoto	Maaperän pilaantuminen pienellä alueella	Epätodennäköinen	- Varastosäiliö on kaksinkertainen ja sijoitettu tiiviille asfaltille, siten että vuodot kertyvät asfaltille. - Öljynimeytysainetta saatavilla - Polttoainepistooli on lukittava, jolloin ulkoisen ilkvallan mahdollisuus pienenee
Tulitöiden aiheuttama kipinä	Tulipalo	Materiaalivahingot Henkilövahingot	Epätodennäköinen	- Työmaalle laaditaan turvallisuusohjeet, tulityölupamenettely sekä jälkivalvonta (urakoitsija) ja työmaasuunnitelma.
Tilapäisten massavarastojen pölyäminen	Pölyn leviäminen laitosalueella ja sen lähiympäristössä	Työmaa-alueen likaantuminen Pölyn leviäminen tilapäisesti renkaiden ja kuormien mukana maantielle	Mahdollinen	- Työmaalle laaditaan ympäristösuunnitelma, joka sisältää pölyn torjunnan tuulisella ja kuivalla säällä sekä kuormien mukana kulkeutuvan pölyn hallinnan
Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Maantie- ja meriliikenne (toiminnan aikainen)				
Raskaiden ajoneuvojen/ henkilöajoneuvojen törmäys alueelle johtavalla tiellä.	Liikenneonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot (lievät)	Mahdollinen	- Tieturvallisuuden parantaminen - Noudatetaan nopeusrajoituksia ja turvallista ajotapaa

Raaka-aineita kuljettavan laivan merionnettomus	Laivan polttoaineen tai lastin vuoto/pääsy mereen	Meriveden tilapäinen likaantuminen	Epätodennäköinen	- Meriliikenteessä noudatetaan IMO (International Maritime Organization) toimintatapoja turvallisuuden varmistamiseksi - Meriväylämerkinnät
---	---	------------------------------------	------------------	---

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Raaka-aineiden käsittely ja varastointi				
Satama				
Raaka-aineiden purun häiriötilanteita: - mobiilinosturin, syötösuppilon tai pellettikuljettimen rikkoontuminen	Melutason kohoaminen	Laitteiston rikkoontumisen aiheuttama tilapäisesti kohonnut melutaso satama-alueella, viihtyvyyshaitta satama-alueen lähiympäristössä.	Mahdollinen	- Ympäristöluvassa melulle asetettujen määräysten noudattaminen - Laitteistojen kotelointi - Laitteistojen kunnossapito - Työohjeistus - Säännölliset tarkastukset
- kuonanmuodostajien, kalkki- ja dolomiittilastien purkamiseen liittyvien laitteiden rikkoontuminen	Pölypitoisuuden kasvu	Pölyn tilapäinen leviäminen satama-alueella ja lähiympäristössä aiheuttaen pintojen pölyyntymistä, vesistössä kalkitseva vaikutus. Pölyn leviäminen teillä ja huuhtoutuminen ympäristöön sade- ja sulamisvesien mukana	Mahdollinen	- Laitteistojen kotelointi - Vesisumutus tarvittaessa tuulisella säällä - Laitteistojen kunnossapito - Työohjeistus - Säännölliset tarkastukset
- kierrätysromun purkamiseen välivarastoon/kuorma-autoon käytettävän laitteiston rikkoontuminen	Melutason kohoaminen	Tilapäisesti kohonnut melutaso satama-alueella ja lähiympäristössä aiheuttaen viihtyvyyshaittaa.	Mahdollinen	- Ympäristöluvassa melulle asetettujen määräysten noudattaminen - Työohjeistus - Romun välivarastoalue satamassa tullaan ympäröimään betoniseinillä melun leviämisen estämiseksi
Romupiha				

Kierrätysromun käsittelylaitteiston osan rikkoontuminen melua aiheuttaen	Melutason kohoaminen	Tilapäisesti kohonnut melutaso romupihalla ja sen lähiympäristössä.	Mahdollinen	- Ympäristöluvassa melulle asetettujen määräysten noudattaminen - Työohjeistus - Laitteistojen käyttö- ja kunnossapito
Öljiromun varastointi ja käsittely romupihalla Pölyävää ainesta sisältävän romun käsittely romupihalla	Öljiromun hulevesien muodostuminen Pöyryminen	Öljiromuvedet tai kiintoainesta sisältävät vedet kulkeutuvat joko viemäriin öljynerottimen kautta tai hulevesialtaaseen, josta tarvittaessa pumpataan käsiteltäviksi	Epätodennäköinen	- Pinnoitettu varastoalue, jossa öljyn- ja kiintoaineen erotusjärjestelmät - Likaiset hulevedet kerätään omaan altaaseen, josta ne voidaan tarpeen mukaan johtaa jätevedenkäsittelyyn puhdistettavaksi.
Säteilylähteen päätyminen romupihalle ja edelleen valokaariuuniin.	Säteilyaltistus	Mahdollinen säteily romupihalla ja riski säteilylähteen päätymiselle sulatukseen ja seuraavaan prosessivaiheeseen/lopputuotteeseen → materiaalivahingot	Mahdollinen	- Saapuvan romun säteilymittausmittaus. - Säteilymittaus romun lastauksessa. Radioaktiivisuuden mittaus valokaariuunista otetusta teräsnäytteestä sekä mahdollisesti kuonanäytteestä. Radioaktiivisuuden mittaus valukoneelta otetusta näytteestä. - Luokitellun romun hankinta ja romutoimittajien valvonta. - Työohjeistus ja vastuiden määrittäminen organisaatiossa. Säteilyturvallisuudesta vastaavan henkilön nimeäminen
Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Vedyn valmistus				

Onnettomuustilanne: - Elektrolyyttijärjestelmä - Pesurit - Kaasusäiliö ja paineistettu putkilinja (puskurivarasto) suorapelkistyslaitokselle Tiivisterikko, liitosrikko tai fyysinen törmäys aiheuttaa vetyvuodon, jonka staattinen varaus, kipinät, kuumat pinnat ja liekit sytyttävät.	Vetyräjähdys Hapen syrjäytyminen sisätiloissa	Henkilö- ja materiaalivahingot laitosalueella ja sen ulkopuolella	Hyvin epätodennäköinen (varautumistoimenpiteet)	- Turva-automaatio sulkee prosessin vuodon havaittuaan. Prosessiautomaatio suunnitellaan siten, että vuodot ennaltaehkäistään - Putkistot ja turvallisuusautomaatio suunnitellaan ja rakennetaan määräysten mukaisesti huomioiden vedyn ominaisuudet ja käyttäytyminen. Ensisijaista on ehkäistä häiriötilanteen syntyminen (suunnittelu- ja turvallisuusvaatimukset) - Käytönaikainen huolto- ja kunnossapitosuunnitelma - Räjähdysluukut, jonne räjähdyspaine suunnataan. Rakennustekniset suunnitteluratkaisut - Tilat ATEX-luokiteltavia (saa käyttää ainoastaan räjähdysuojattuja laitteita) ja laadittava räjähdysuoja-asiakirjat. Vetytilat ja -laitteet ovat maadoitettuja. - Laitteiston käyttö- ja huolto-ohjeet mm. tulityölupa; varoitusmerkinnät; henkilöstön koulutus ja pätevyysvaatimukset - Kaasumittarit (prosessi + henkilökohtainen detektori) - Palotorjuntalaitteistojen sijoittelu - Tehdään laitoksen sijoittelua ja kemikaaliluvitusta varten tarvittavat
--	---	--	--	--

				onnettomuusmallinnukset (lämpösäteily, paineaalto) - Kotelointien ja putkistojen mahdolliset. Onnettomuusmallinnukset tehty, päivitetään luvitusvaiheessa - Vuodot estetään teknisillä tiiviste- ja liitosratkaisuilla - Huolto- ja kunnossapitosuunnitelma
Onnettomuustilanne: Vetypäästön ja hapen/ilman sekoittuminen: - ilmakehään puretun hapen mukana; - tehtaan käynnistysvaiheen aikana - huoltoseisokkien aikana mahdollisissa hätäsammutustilanteissa - prosessin alasajossa.	Räjähdytys	Materiaali- ja henkilövahingot laitosalueella ja sen ulkopuolella	Hyvin pätevä ennäköinen	- Putkistojen typpihuuhtelut poistamaan laitteiston sisältä ilman sisältämä happi käynnistysvaiheessa, huoltojen ja mahdollisten prosessin alasajon yhteydessä. - Jatkuva kaasukoostumuksen mittaaminen
Häiriötilanne: Elektrolyytin KOH-liuoksen vuoto solusta. (vaihtoehtoisessa PEM-kennossa ei ole nestemäistä elektrolyyttiä)	Liuosta vapautuu (emäksinen) huonetilaan	Henkilövahinko, syövyttävä	Hyvin epäpätevä ennäköinen	- Liuos kiertää elektrolyyttisoluissa, eikä sitä normaalitilanteessa kulu prosessissa.

Happivuoto (vedyn elektrolyysissä tuotettu happikaasu) - Esimerkiksi vuoto liitoskohdassa - happivuoto rakennuksen sisällä Happi sekoittuu vapautuessaan välittömästi	Syttymisvaara Orgaanisen tai epäorgaanisen aineen aineen kanssa reagointi	Materiaalivahingot laitosalueella Henkilövahingot laitosalueella	Epätodennäköinen	- Happijärjestelmän venttiilit ja putkistot rakennetaan huomioiden hapen ominaisuudet (suunnittelu- ja turvallisuusvaatimukset) - Automaatio ja valvonta; suunnittelussa otetaan huomioon mahdollinen hapen vuotaminen (happitasen seuranta, paineenmittaus putkistossa, automaattiset sulkuventtiilit) - Huoltomenettelyt, ohjeet ja koulutus - Pakotettu rakennuksen ilmanvaihto - Henkilöstön koulutus - Happijärjestelmille ennen käyttöönottoa tehtävät puhdistukset, tarkastukset ja koestukset - Suunnittelutyön edetessä tehdään tarkentavia riskinarviointoja
Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	– Varautuminen
Tuotantoprosessi				
Ilmaa inertin materiaalin sekaan, kun kuljetin siirtää rautasienen valokaariuuniin Romun seassa jäätä tai vettä valokaariuuniin	Räjähdyt Räjähdyt/tulipalo Tulipalo	Materiaalivahinko tuotantotilassa Materiaali- ja henkilövahinko (ks. tulipalo myöhemmin) tuotantotilassa	Epätodennäköinen Mahdollinen Epätodennäköinen	- Työn opastus- ja työohjeet - Romujen esikuumennus - Henkilöstä ei ole paikalla, kun panostus tehdään (henkilöturvallisuus) - Inertointi tyypellä, ilman pitoisuuden mittaus kuljettimilta. Automaation suunnittelu.

Kuuman rautasienen syttyminen kosketuksissa ilman kanssa		Henkilövahingot (ks .tulipalo myöhemmin)		
Säteilylähde joutuu romun mukana valokaariuuniin	Säteilyä materiaalissa	Materiaalivahinko	Mahdollinen	- Säteilymittaus romun lastauksessa. Radioaktiivisuuden mittausta valokaariuunista otetusta teräsnäytteestä sekä mahdollisesti kuonanäytteestä. - Luokitellun romun hankinta, romutoimittajien valvonta.
Vuorauksien pettäminen (esim. valokaariuuni, senkka puhkeaa)	Tulipalo (ks .tulipalo myöhemmin))	Materiaalivahingot Henkilövahinko	Mahdollinen	- Maksimikäyttökerrat määritellään - Tarkastukset, ohjeistus ja tekniset turvallisuusratkaisut
Pelkistyskaasun käyttö ja prosessikaasun käsittely				
Suorapelkistysuunissa vetyä ja maakaasua hiilettykseen → kaasuputkiston rikkoontumisen tai venttiilirikon aiheuttama vuoto (vety tai maakaasu). Käytetyn prosessikaasun käsittelyjärjestelmässä huippukaasun poisto ja jatkokäsittely, josta vety kierrätetään takaisin syöttökaasuksi ja loppuosa (tail gas) ohjataan suorapelkistyslaitoksen soihtuun. → Erottamisprosessin kaasuvuoto esim venttiilin rikkoontumisen vuoksi.	Räjähdykset Tulipalo	Henkilö- ja materiaalivahingot tuotantotilassa (ks tulipalo seuraukset myöhemmin)	Epätodennäköinen	- Prosessiautomaatio suunnitellaan siten, että vuodot ennaltaehkäistään ja mahdollisen toimintahäiriön vaikutukset rajoitetaan. - Suunnittelussa huomioidaan, että onnettomuuksien leviäminen voidaan estää ja että onnettomuuksien vaikutukset voidaan rajata mahdollisimman pienelle alueelle. - Putkistot suunnitellaan ja suojataan törmäysvaara huomoiden - Laitteiston käyttö- ja huolto-ohjeet - Henkilöstön koulutus ja pätevyysvaatimukset - Paloturvallisuuden huomiointi - ks toimenpiteet vety

Haitta-aineita sisältävien jätevesien käsittely				
Suorapelkistyslaitos Likaantuneen jäähdytysveden käsittelyn häiriö	Käsittelemätöntä jätevettä raakaveden käsittelyyn tai jätevedenkäsittelylaitokselle	Raakaveden käsittelylaitokselle käsittelemätöntä vettä vettä → raakaveden käsittelyprosessin nopeampi likaantuminen Jäteveden puhdistamolle käsittelemätöntä vettä, prosessin häiriöt. Puhdistettu jätevesi mereen putkilinjan ja purkuvesitunnelin kautta	Mahdollinen	– Prosessin seuranta – Veden laadun monitorointi
Valssihilseen likaantuneen jäähdytysveden puhdistuksen toimintahäiriö (öljynerotus, hiekkasuodatin)	Öljyistä jätevettä	Öljyistä jätevettä puhdistusprosessiin	Mahdollinen	– Öljyinen /kiintoainesta sisältävä jätevesi puhdistetaan monivaiheisessa jätevedenpuhdistusprosessissa. – Puhdistettu jätevesi palautetaan prosessiin – Prosessin seuranta – Puhdistamatonta vettä ei johdeta purkutunneliin ja edelleen mereen
Laminaarijäähdytyksen puhdistuksen toimintahäiriö (öljynerotus, hiekkasuodatin)	Jätevesi ei puhdistu prosessivedeltä vaadittavalle tasolle	Puhdistamatonta jätevesi palaa prosessiin. Materiaalivahingot	Mahdollinen	– Prosessin seuranta – Veden laadun monitorointi
Jäähdytysjärjestelmän jäteveden käsittely Jäähdytystornien poistovesi (blowdown) johdetaan käsiteltäväksi jätevedenkäsittelylaitokselle	Kemikaaleja sisältävä, hapen/emäksinen vesi	Puhdistamatonta jätevettä päätyy putkilinjan kautta purkutunneliin ja edelleen mereen.	Mahdollinen	– Noudatetaan ympäristöluvan lupaehtoja ja käsiteltyä vettä ei johdeta purkutupkeen – Prosessin seuranta – Veden laadun monitorointi

→ jätevedenpuhdistamon toimintahäiriö esim. aktiivihii-suodatin tai pH säätö vikaantuu				- Ennen mereen johtamista käsitelty jätevesi testataan ja raja-arvot alittavat vedet puretaan mereen. - jäteveden laatu on vähintäänkin BAT-AEL-päästötasojen mukainen
Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	– Varautuminen
Terässulaton kaasujen ja savukaasujen käsittely				
Käsittelylaitoksen häiriö: - aktiivihii- syöttöhäiriö - suodatuslaitoksen toimintahäiriö - suodatinsukkien vaurioituminen	Haitta-ainepitoisia kaasuja vapautuu	Tilapäinen pölypäästö piipun kautta ilmaan.	Mahdollinen	- Laitoksen päästöt noudattavat lupa-ehtoja - Laitoksen tuotannon supistaminen/alasajo häiriön jatkuessa - Prosessin seuranta - Paine ja virtausmittaukset - Varajärjestelmät - Noudatetaan BAT-vaatimuksia
Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Tulipalo tehdasalueella				
Onnettomuustilanne: Tulipalo laitosalueella	Savukaasun muodostus	Savukaasujen leviäminen laitosalueella ja sen ympäristössä Hengitystieärsytys, hajuhaitta Materiaalivahingot	Mahdollinen	- Ennaltaehkäisevät tekniset toimet - Hälytys- ja sammutusjärjestelmät - Palo- ja pelastussuunnitelma

-"-	Sammutusvesien muodostuminen	Sammutusvesien imeytyminen maaperään ja edelleen pohjaveteen laitosalueella. Sammutusvesien kulkeutuminen vesistöön laitosalueen ulkopuolelle.	Epätodennäköinen	– Sammutusvesien keräilyjärjestelmä estää vesien suoran pääsyn ympäristöön – Sammutusveden laadun tutkiminen, ohjaaminen tarvittaessa jäteveden puhdistukseen.
-"-	Tulipalon leviäminen laitosalueen ulkopuolelle	Dominoefekti Materiaali- ja henkilövahingot sataman alueella.	Epätodennäköinen	– Palo- ja pelastussuunnitelma – Yhteistyö alueen toimijoiden kanssa – laitos noudattaa kemikaaliviranomaisen ja kemikaalilainsäädännön vaatimuksia
Jatkojalostusprosessit - Kemikaalien käyttö ja varastointi				
Kuumanauhakelojen peittäus: – NaOH (lipeä) altaan vuoto	Vuoto peittaustilaan	Henkilö- ja materiaalivahingot laitoksella Työntekijöiden altistuminen roiskeille Materiaalien kulumisen emäksisen vuodon takia	Epätodennäköinen	– Prosessin seuranta – Työskentelyohjeet – Vuotosuojaukset suunnittelussa (varaltaat) – Lipeän vuotosuojauksen suunnittelu lakisäateisten vaatimusten mukaisesti
Kuumanauhakelojen sinkitys sinkkikylvyssä: – sinkkiliuoksen vapautuminen rakenteiden vuodon vuoksi	Vuoto sinkitystilaan	Henkilö- ja materiaalivahingot laitoksella Työntekijöiden altistuminen roiskeille Materiaalien likaantuminen	Epätodennäköinen	– Prosessin seuranta – Työskentelyohjeet

Suolahapon varastointi, suolahapon regenerointi				
Suolahappovaraston (konsentraatio 33%) rakenteiden tai yhteiden vaurioituminen	Suolahappovuoto säiliöalueella	Maaperän pilaantuminen (kohonnut pH) laitosalueella Lyhytaikainen pääsy vesiympäristöön viemäriverkoston kautta, veden pH lyhytaikainen muutos	Epätodennäköinen	- Varastosäiliö rakennetaan määräysten mukaisesti: suoja-allas 110%, ylitäytönestín, lastausalueen allastus jne - Törmäyssuojat - Huomioidaan ennaltavarautumissuunnitelmassa. - Vuotojen siivous asianmukaisesti - Hulevesien hallintasuunnitelma (likaisen alueen vedet pidetään erillään) ja johdetaan tarvittaessa puhdistettavaksi - laadun tarkkailu
Suolahapon joutuminen regenerointiysikköön putken rikkoontuessa esimerkiksi törmäyksen vuoksi	Suolahappovuoto laitosalueella	Työntekijöiden altistuminen roiskeille Maaperän pilaantuminen (kohonnut pH) laitosalueella Lyhytaikainen pääsy vesiympäristöön viemäriverkoston kautta	Epätodennäköinen	- Putkistot suunnitellaan ja rakennetaan soveltuvien määräysten ja standardien mukaisesti - Virtauksen seuranta - Laitteistojen kunnossapito - Likaisten hulevesien laadunvalvonta ja käsittely tarvittaessa
Muut kemikaalit				
Kemikaalin (esim. biosidi, vaahtoamisenestoaine, H ₂ SO ₄ , hypokloriitti, bisulfiitti) vuoto säiliön tai kanisterin rikkoontumisen vuoksi	Kemikaalivuoto	Vaikutus rajoittuu laitosalueelle Pintojen likaantuminen Vuoto likaisten vesien hulevesijärjestelmään	Epätodennäköinen	- Varastosäiliöt rakennetaan määräysten mukaisesti huomioiden aineiden ominaisuudet - Teollisuuskontit, kanisterit ja tynnyrit sijoitetaan valuma-altaaseen, jotka estävät vuodon leviämisen.

Öljyt				
Diesel-varasto, polttoöljysäiliö (Varavoimageneraattorit, polttomoottorikäyttöiset ajoneuvot) → varastosäiliön rikkoontuminen esimerkiksi venttiilirikon tai törmäyksen vuoksi	Öljyvuoto säiliöalueella	Maaperän pilaantuminen laitosalueella	Epätodennäköinen	- Varastosäiliöt rakennetaan määräysten mukaisesti huomioiden aineiden ominaisuudet - Törmäyssuojat - Imeytysaineita sijoitetaan kemikaalisäiliöiden läheisyyteen ja mahdollisuus tarvittaessa tulpata viemärit - Asianmukaisten henkilökohtaisten suojainten käyttö - Huomioidaan ennaltavarautumissuunnitelmassa
Hydrauliikka- ja voiteluöljyt (Hydrauliikkakoneistot, moottorit, muuntajat, jne.) → laitteiston rikkoontuminen	Öljyvuoto sisätiloissa	Pintojen nuhraantuminen rajoittuen laitostiloihin Liukastumiset	Mahdollinen	- Tippakaukalot hydrauliikköljyä sisältävien laitteiden alle - Käytetään vesiglykolipohjaisia kemikaaleja mahdollisuuksien mukaan - Imeytysainetta - Vuotojen siivous asianmukaisesti
Öljyisten jätteiden varastosäiliön vuoto esimerkiksi rikkoontuneesta astiasta	Öljyvuoto sisätiloissa	Pintojen nuhraantuminen rajoittuen laitostiloihin Liukastumiset	Mahdollinen	- Jäteastiat välivarastoidaan suojaltaassa - Imeytysainetta - Vuotojen siivous välittömästi
Ilmakaasujen valmistus				
Typen, argonin, hapen valmistusprosessin vuoto esimerkiksi tiivisteen rikkoontumisen vuoksi	Kaasuvuoto (typpi, argon, happi) ja edelleen räjähdys/tulipalo (happi)	Henkilö- ja materiaalivahingot laitosalueella	Epätodennäköinen	- Suunnittelu standardien mukaisesti - Prosessin valvonta-automaatio (virtaus, paine) - Käyttö- ja kunnossapito-ohjeistus - Tehdään tarkentavia riskiarvioita suunnittelun edessä

	Argon ja typpi - hapen syrjäytyminen			
Kaasumaisen tai nesteytyneen kaasun säiliö-, tiiviste- tai putkivuoto törmäyksen tai esimerkiksi tiivisteiden rikkoontumisen vuoksi.	Kaasuvuoto	Henkilö- ja materiaalivahingot laitosalueella	Mahdollinen	- Ohjeistus - Suunnittelu standardien mukaisesti - Turvaetäisyydet
Kuonan käsittely ja sijoitus kaatopaikalle				
Kuonan pölyäminen käsittelyalueella	Pöly leviää käsittelytiloissa	Käsittelytilojen likaantuminen rajoittuen käsittelytilaan	Mahdollinen	- Kuonankäsittely tehdään sisätiloissa, pölyn ja melupäästöjen leviämisen hallitsemiseksi. - Kuonankäsittelyalueet rakennetaan tiivispintaisiksi. - Kuonankäsittelyalueella syntyvät kuonatuotteiden kanssa kosketuksessa olevat hulevedet johdetaan jätevedenkäsittelyyn tai vaihtoehtoisesti kuonanvarastointialueet kateetaan, jolloin ei muodostu kuonan kanssa kosketuksissa olevia hulevesiä
Kuona, jota ei toimiteta hyödyntämiseen, sijoitetaan vaarattoman jätteen kaatopaikalle.	Haitta-ainepitoisia sulamis- ja valumavesiä, jotka kerätään ja käsitellään	Maaperän pilaantuminen rakenteessa olevan vian johdosta	Hyvin epätodennäköinen	- Noudatetaan ympäristöluvan kaatopaikkaa koskevia ehtoja - Kaatopaikka rakennetaan tiiviiksi, suotovesien muodostuminen minimoidaan ja syntyvät suotovedet kerätään ja käsitellään kaatopaikkamääräysten - Käytön aikainen ympäristötarkkailu, jos havaitaan muutoksia aloitetaan korjaavat toimenpiteet

Läjitetty kuona pölyä tuulisella ilmalla	Pölyäminen	Alueen ilmassa tilapäisesti pölyä tuulisella ilmalla.	Mahdollinen	- Jätteet tiivistetään ja tarvittaessa kostutetaan pölyämisen estämiseksi
--	------------	---	-------------	---

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys	Varautuminen
Muita tunnistettuja onnettomuus- ja häiriötilanteita				
Vaarallisten kemikaalien tai jätteiden varastointi, keskenään reagoivien jätteiden varastointi samassa tilassa	Vaarallisten reaktiotuotteiden muodostuminen	Henkilövahingot Ympäristövahingot, maaperän likaantuminen laitosalueella	Epätodennäköinen	- Kullekin vaaralliselle jätteelle varataan soveltuva varastointiastia - Herkästi syttyviä, syttyviä ja keskenään reagoivia kemikaaleja ei varastoida samassa tilassa - Vaarallisia jätteitä ei varastoida suuria määriä tai pitkäaikaisesti
Ulkoiset uhat: - tahallinen kemikaaleja sisältävien laitteiden vahingoittaminen	Kemikaalivuoto Räjähdykset Tulipalo	Materiaali- ja henkilövahingot	Hyvin epätodennäköinen	- Laitosalueet on aidattu ja varustettu kauko-ohjattavilla lukoilla - Videovalvonta - Vartiointi - Varautumissuunnitelma
Rankkasateet (äärimmäiset sääolosuhteet)	Hulevesitulva	Materiaalivahingot	Hyvin epätodennäköinen	- Hulevesien kerääminen ja poisjohtaminen suunnitellaan huomioiden pitkän aikavälin maksimisadanta
Vesistötulva	Meriveden nousu alueella	Materiaalivahingot	Hyvin epätodennäköinen	- Rakennettu ympäristö, joka rakennetaan määräysten mukaisesti huomioiden tulvakorkeus