

KOTKAN AKKUKENNOTEHDAS – RISKITAUUKKO

Arviointi kattaa YVA:ssa tarkasteltavat keskeiset onnettomuusriskit. Työturvallisuuteen liittyvät riskit arvioidaan kattavasti muissa menettelyissä.

Onnettomuuksien todennäköisyys on arvioitu ilman varautumistoimenpiteiden onnettomuusriskiä vähentävää vaikutusta seuraavasti:

- 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.

Seurausten vakavuutta on arvioitu seuraavasti:

- suuri: Laajaa kunnostusta vaativia/jatkuvia ympäristövaikutuksia ja/tai suuria materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja laitosalueen ulkopuolella;
- keski-suuri: Kunnostusta vaativia/pitkäkestoisia ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella
- pieni: pienimittaista kunnostusta vaativia/tilapäisiä ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja ei vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja/tai laitosalueen ulkopuolella

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Rakentaminen				
Louhinnan aikaiset räjäytystyöt	Räjähdyksen aiheuttama melu Kivien sinkoutuminen	Tilapäinen meluhaitta lähialueilla Henkilövahingot työmaalla	Todennäköinen / keski-suuri Mahdollinen / keski-suuri	Melumallinnus Räjäytystyöohje Räjäytystöitä suorittavat ainoastaan siihen pätevöityneet Räjähteen valinta

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Massojen välivarastointi ja kuljetukset	Pölyäminen	Pölyyntynyt maasto työmaalla, lähiympäristössä ja pois johtavalla tiellä	Mahdollinen / keskisuuri	Tarvittaessa kuormat ja tiet kastellaan. Työmaatie sepelöidään tarvittaessa pölyyntymisen estämiseksi.
Raskaiden ajoneuvojen / henkilöajoneuvojen törmäys alueelle johtavalla tiellä	Liikenneonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot	Epätodennäköinen / suuri	Noudatetaan nopeusrajoituksia ja turvallista ajotapaa. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan.
Ajoneuvojen tai työkoneneiden törmäys työmaalle johtavalla tiellä ja työmaalla	Työmaakonnettomuus	Materiaalivahingot ja henkilövahingot	Mahdollinen / pieni	Työmaalle asetetaan nopeusrajoitus. Työmaan liikennejärjestelyt suunnitellaan. Työmaalle pääsy estetään muilta kuin sinne kuuluvilta ajoneuvoilta.
Rakentamisen aikainen työmaaliikenteen ja työkoneneiden melu Lastin purkamisen aiheuttama melu	Kohonnut melutaso	Viihtyvyyden heikentyminen	Todennäköinen / keskisuuri	Noudatetaan ympäristöluvassa asetettuja rakentamisen aikaisia melurajoja ja työskentelyaikoja. Rikkoontuneiden työkoneneiden äänenvaimentimet ja pakoputket korjataan välittömästi.
Työmaakoneen polttoainevuoto Polttoainesäiliön tai kemikaaliastian vuoto	Maaperän pilaantuminen Valuminen edelleen laskuosiin	Maaperän pilaantuminen Veden laadun heikkeneminen	Epätodennäköinen / keskisuuri	Rakentamisen aikana käytettävät kemikaalit varastoidaan esimerkiksi nestetiiviissä kemikaalikontissa.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
				Kaksoisvaipalliset polttoainesäiliöt sijoitetaan tiiviille alustalle. Imeytysainetta varataan säiliö-alueelle.
Hitsaus, tulityöt	Tulipalo	Materiaalivahingot ja henkilö- vahingot	Mahdollinen / pieni tai keskisuuri	Työmaalle laaditaan turvallisuusohjeet, tulityölupamenettely sekä jälkivalvonta (urakoitsija) ja työmaasuunnitelma.
Toiminnan aikaiset				
Kemikaalien varastointi ja käsittely				
Siilossa, säkissä tai jumbosäkissä varastoitavat kiinteät ja jauhemaiset raaka-aineet: - Sähköä johtava hiilimusta - Grafiitti - Litium-rauta-fosfaatti - Nikkeli-mangaani-kobolttioksidi - Polyvinylideeni-difluoridi	Raaka-aineen tai tuotteen pölyäminen	Purkualueen pintojen likaantuminen. Sisätilojen likaantuminen Pölyn leviäminen tuulen suunnan mukaisesti ympäristössä ja ympäristöllisesti arvokkaisiin kohteisiin Työntekijöiden altistuminen pölylle hengitysteitse ja ihon kautta (ihoärsytys)	Hyvin todennäköinen / pieni Epätodennäköinen / keskisuuri Mahdollinen / keskisuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: Säiliö ja säiliö- ja lastaus-/purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti. Henkilöstön koulutus Laitteistojen kunnossapito Häiriötilanteet (siilot, putkistot, syöttöhäiriöt) havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Irtotavarakontin kaatuminen tai jumbosäkin rikkoutuminen, varastoastian rikkoontuminen, siilon sulun pettäminen				Varastoaluiden säännöllinen puhtaanapito. Pölyntyneiden alueiden peseminen Rikkoontumisen tapahtuessa pölyn torjuntatoimet aloitetaan välittömästi Henkilöstön koulutus ja turvalliset työskentelytavat Henkilökohtaisten suojainten käyttö (vaatteet, käsineet jne.)
Nestemäiset raaka-aineet: astian kaatuminen piha-alueella, putkirikko, vuoto venttiilirikon tai törmäyksen vuoksi.	Vuoto maaperään tai hulevesijärjestelmään Max säiliön tilavuus	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen ympäristölle haitallisella kemikaalilla (ei luokiteltu pv-alue) Vuodon päätyminen hulevesijärjestelmään. Alueelta tuleva hulevesi kerätään viivästysaltaaseen ennen sen johtamista vesistöön.	Mahdollinen / keskisuuri (suuret vuodot epätodennäköisiä) Epätodennäköinen / keskisuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: Säiliö ja säiliö- ja lastaus/purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti: vuotoallas, ylitäytön estin, raja-pintahälyttimet, viemärointi varustetaan tarvittavilla erotuskaivoilla ja sulkuventtiilillä. Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa Viemäriyhteys jäteveden puhdistamolle tai hulevesijärjestelmään estetään tai

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Yhdisteillä on toksisia ominaisuuksia, joille henkilöstö voi altistua	Mahdollinen / keskisuuri	suunnitellaan tarvittaessa siten että yhteys voidaan sulkea. Hulevedet sekä salaojavedet viivytetään tontille rakennettavassa viivästysaltaassa ennen johtamista vesistöön. Henkilöstön koulutus
Prosessin vuodot	Kemikaalipäästöt työskentelytilaan	Henkilöstön altistuminen haitallisille yhdisteille	Mahdollinen / keskisuuri	Prosessiautomaatio Kaasujen puhdistus (haihtuvat hiilivedyt) Turvalliset työskentelyolosuhteet Henkilöstön koulutus
NMP N-metyyli-2-pyrrolidoni prosessi-vuoto. (NMP:stä otetaan talteen mahdollisimman suuri osa uudelleenkäyttöä varten ja päästöjen vähentämiseksi)	Liuotin työskentelytilaan NMP on SVHC (erityistä huolta aiheuttava aine)	Henkilöstön altistuminen haitallisille yhdisteille (mm. kehityshäiriötä aiheuttava, lisääntymiselle vaarallinen, iho- ja hengitystieärsytystä aiheuttava)	Mahdollinen / keskisuuri	Prosessiautomaatio Kaasujen puhdistus Turvalliset työskentelyolosuhteet Henkilöstön koulutus Lakisääteiset henkilötyörajoitukset tarvittaessa
Suojakaasun (typpi) vuoto	Typpikaasua työtilaan, hapen syrjäytyminen	Hapenpuute, tajuttomuus	Mahdollinen / suuri	Turvatoiminnot Automaatio ja mittaukset (virtaus, paine).
Tulipalo				

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Tulipalo jauhemaisten raaka-aineiden varastoinnissa ja käsittelyssä	Savukaasujen muodostuminen	Savukaasujen leviäminen laitosalueella ja sen ympäristössä ilmansuunnasta riippuen aiheuttaen hengitystieärsytytystä	Mahdollinen / keski-suuri	Tarkennetut riskiarvioinnit Palo- ja pelastussuunnitelma laaditaan. Asiamukainen sammutuslaitteisto/kalusto. Paloharjoitukset palo- ja pelastuslaitoksen kanssa.
Tulipalo nestemäisten raaka-aineiden varastoinnissa ja käsittelyllä	Savukaasujen muodostuminen	Omaisuuksvahingot ja henkilövahingot tehdasalueella Haitallisia yhdisteitä sisältävien savukaasujen leviäminen laitosalueella ja sen ympäristössä ilmansuunnasta riippuen aiheuttaen hengitystieärsytytystä (esim. elektrolyytti, jota käytetään 56 000 t/a, koostuu litiumsuoloista ja orgaanisista liuottimista ja lisäaineista, joissa fluorideja, jotka epätäydellisessä palamisessa muodostavat haitallisia yhdisteitä)	Mahdollinen / keski-suuri Mahdollinen / suuri	Tarkennetut riskiarvioinnit Palo- ja pelastussuunnitelman laatiminen. Asiamukainen sammutuslaitteisto/ kalusto. Paloharjoitukset palo- ja pelastuslaitoksen kanssa. Yhteistyö muiden Keltakalliolla sijoittuvien teollisten toimijoiden kanssa.
Tulipalo kennojen valmistusprosessissa (esimerkiksi hitsaustöiden aiheuttaman kipinän aiheuttaman syttymisen vuoksi)	Tulipalo/räjähdys tehdasalueella Tulipalon laajeneminen tehdasalueen ulkopuolelle	Omaisuuksvahingot ja henkilövahingot tehdasalueella Dominoefekti laitosalueella osastolta toiselle	Mahdollinen / suuri Epätodennäköinen / suuri	Tulipalon ennaltaehkäisy: tulityöluvat Palo- ja pelastussuunnitelma Tarvittava yhteistyö alueen muiden alueen toimijoiden kanssa.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Dominoefekti katodiaktiivi-materiaalitehdasalueelle (CAM-tehdas, suunnitteilla)	Hyvin epätodennäköinen / suuri	
Sammutusvesien muodostuminen	Pääsy maaperään tai hulevesijärjestelmään	Tulipalon sammutusvesien pääsy ojiin ja laitosalueen ulkopuolelle ja vesistöön aiheuttaen haittaa eliöille ja elolliselle luonnolle Vaarallisten kemikaalien pääsy sammutusvesien mukana vesistöön	Mahdollinen / suuri	Sammutusvedet kerätään hulevesi- ja sammutus-vesijärjestelmään, josta ne vapautetaan hallitusti ympäristöön tai toimitetaan käsittelyyn sen jälkeen, kun sammutusveden haitta-ainepitoisuudet on tutkittu.
Poistokaasujen puhdistaminen				
Toiminnan ylös- ja alasajo	Häiriöpäästö ilmaan	Lyhytaikainen häiriöpäästö	Todennäköinen / pieni	Toiminta ajetaan alas, mikäli kaasujen puhdistus ei toimi suunnitellusti. Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan. Lupahakemuksessa määritellään normaalista poikkeavat tilanteet, joissa raja-arvot voivat tilapäisesti ylittyä.
Poistokaasun puhdistusyksikön rikkoontuminen	Häiriöpäästö ilmaan - Hiukkaspäästö tai - NMP tai muut VOC-yhdisteiden päästö	Lyhytaikainen altistuminen kaasujen sisältämille haitta-aineille tehdasalueella ja	Epätodennäköinen / keskisuuri	Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan, joita laitoksen, tulee noudattaa.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
	- Fluoridipäästö	lähiympäristössä ilmansuunnasta riippuen.		Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa puhdistusjärjestelmien jälkeisistä poistokaasuista niiden mittauksilla.
NMP- höyryn lauhtu- tuksen häiriöt ja/tai kaksivaiheisen adsorptio-desorptio- pyöräjärjestelmän häiriö	Häiriöpäästö ilmaan	Lyhytaikainen altistuminen NMP:tä sisältävälle ilmalle tehdasalueella ja lähiympäristössä ilmansuun- nasta riippuen.	Epätodennäköinen / pieni	Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan, joita laitoksen, tulee noudattaa. Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa puhdistus- järjestelmien jälkeisistä poisto- kaasuista niiden pitoisuus- mittauksilla.
Jätevedenpuhdistuksen häiriöt				
Jäteveden esipuhdis- tuksen toimintahäiriö	Jätevesipäästö (puhdistamaton/ raja- arvot ylittävä) viemäriin	Kunnallisen puhdistamon kuormittuminen	Mahdollinen /pieni	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa. Prosessin ajossa huomioidaan jätevedenpuhdistuksen keskeytyminen.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Häiriö NMP-pitoisen jäteveden puhdistuksessa	Jätevesipäästö	Lyhytaikainen NMP-pitoisen (N-metyylipyrrolidoni) jäteveden pääsy puhdistamolle, jossa sille voi altistua (työntekijät). Pitoisuudet laimenevat viemärijärjestelmässä.	Mahdollinen / keskiuuri	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation häilytyksillä, joita seurataan valvomossa. Jäteveden johtaminen keskeytetään jätevesikuormituksen rajoittamiseksi. Prosessin ajossa huomioidaan jätevedenpuhdistuksen keskeytyminen.
Vaarallisten jätteiden käsittely ja varastointi				
Nestemäiset vaaralliset jätteet	Kemikaalipäästö maaperään	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella Kemikaalipäästö hulevesijärjestelmään	Epätodennäköinen / pieni Epätodennäköinen / keskiuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: varastointi asetusten ja määräysten mukaisesti. Henkilöstön koulutus Lastaus/purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti. Kaikki alueen hulevedet tullaan käsittelemään vähintään öljyn- ja hiekanerottimin (I-luokka). Hulevedet sekä salaojavedet viivytetään tontille rakennettavassa hulevesijärjestelmässä ennen johtamista vesistöön.
Lietemäiset vaaralliset jätteet: - öljyinen liete	Valuu prosessilaitteiston huollon yhteydessä sisätiloissa lattialle.	Lattian likaantuminen	Epätodennäköinen / pieni	Prosessin kunnossapidon yhteydessä syntyvät öljyiset ja kemikaalipitoiset lietteet

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Öljyistä lietettä syntyy kummassakin vaihtoehdossa suhteellisen pieni määrä vuodessa		kerätään varastoastiaan ja varastoidaan vaarallisen jätteen varastossa. Vaarallisia aineita sisältävät lietteet kuljetetaan asianmukaiseen käsittelypaikkaan
Jätevesien käsittelyn liete	Lietteen ylivuoto kunnan viemäriin	Kunnallisen puhdistamon kuormitus	Epätodennäköinen / pieni	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa.
NMP-pitoisen lietteen/jätteen vuoto	Jätettä työskentelytilassa tai piha-alueella	Työntekijöiden altistuminen	Mahdollinen / keskisuuri	Turvalliset työskentelytavat Henkilöstön koulutus
Vaaralliset jätteet mm: - kennojäte - anodi- ja katodijäte - hiilimusta - grafiitti - NMP-pitoiset	Jätteiden pölyäminen esim. laiterikon tai kuljetuksen yhteydessä	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella Pölyämien työskentelytiloissa (henkilöstön altistuminen)	Mahdollinen / pieni Mahdollinen / keskisuuri	Turvalliset työskentelytavat Henkilöstön koulutus Vaarallisten jätteen varastointiin soveltuvat varastointiastiat Varastojen säännöllinen tyhjennys.
- Jäteöljy – ja rasvat	Öljypäästö	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella	Mahdollinen / pieni	Öljyiset jätteet varastoidaan vaarallisten jätteiden varastossa.

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Liikenne				
Kemikaalin kuljetus-auton onnettomuus yleisellä tiellä laitokselle	Kemikaalia, raaka-ainetta tai tuotetta kuljettavan säiliöauton kaatuminen ja kemikaalivuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen vuotoalueella (nestemäiset aineet tai liuokset). Pölyäminen (säkkitavara). Altistuminen hengitysteitse tai ihon kautta haitallisille yhdisteille. Altistuminen kemikaalille laitosalueen ulkopuolella Henkilövahingot	Epätodennäköinen / keskisuuri	VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa VAK-kuljettajatutkinto Vaarallisten aineiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Tieverkoilla noudatetaan mm. siltoihin liittyviä korkeusrajoituksia ja muita rajoituksia. Kuljetukseen käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa.
Vaarallisen jätteen kuljetusauton onnettomuus yleisellä tiellä	Vaarallista jätettä kuljettavan auton kaatuminen tai jätteen vuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen vuotoalueella (nestemäiset aineet) Altistuminen vaaralliselle jätteelle laitosalueen ulkopuolella Henkilövahingot	Epätodennäköinen / keskisuuri	Vaarallisten jätteiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Kuljetuksissa käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa. Vaarallisten jätteiden kuljetuksista siirtoasiakirja. jätteiden laaditaan
Tuotteiden kuljetus säiliöautoilla satamaan.	Tuotteen rikkoontuminen ja tuotteen leviäminen onnettomuuspaikalla	Tulipalo Henkilövahingot	Epätodennäköinen / suuri	Kuljetuksessa noudatetaan soveltuvaa lainsäädäntöä

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Kemikaalin kuljetusauton onnettomuus tai vaarallisen jätteen kuljetusauton onnettomuus pihalueella tai kemikaalivuoto purkamisen aikana	Kemikaalivuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella. Altistuminen kemikaalille, henkilövahingot	Epätodennäköinen / pieni	VAK-ADR lainsäädännön mukainen kuljetuskalusto VAK-kuljettajatutkinto Vaarallisten kemikaalien purkupaikat rakennetaan kemikaali- ja ympäristölainsäädännön vaatimusten mukaisesti.