

Westenergy Oy Ab

Ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelma

19. joulukuuta 2013



SISÄLLYSLUETTELO

1 Yleistä	3
2 Jätteenpolttolaitoksen prosessit ja niihin liittyvät laitteistot ja rakenteet	4
2.1 Jätteen vastaanotto	4
2.2 Osittain vesijäähdytetty arinapolttoprosessi	5
2.3 Savukaasujen puhdistusjärjestelmä	5
2.4 Turbiinilaitos	6
3 Ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelma	7
3.1 Riskinarviointi	7
3.2 Maankäyttö	9
3.3 Laitoksen alue	9
3.4 Pintavedet	10
3.5 Pohjavedet	11
3.6 Laitoksen jätevesien johtaminen	11
3.7 Kemikaalit	12
3.7.1 Räjähdyssuojausasiakirja	13
3.7.2 Kemikaalien varastointi laitoksella	14
3.7.3 Vuototilanteet	15
3.8 Tuhkat ja pohjakuona	17
3.9 Melu	18
3.10 Haju	18
3.11 Tavanmukaiset häiriö- ja poikkeustilanteet	20
3.12 Tulipalo	21
3.12.1 Tulipalo bunkkerissa	21
3.12.2 Tulipalo muualla laitoksella	22
3.12.3 Tulipalo hallintorakennuksessa	22
3.12.4 Tulipalo kevyen polttoöljyn varastosäiliöllä ja trukin tankkauspisteellä	23
3.13 Jätteet	23
Lähteet	24



1 Yleistä

Westenergy Oy on viiden jätehuoltoyhtiön omistama jätteenpolttolaitososakeyhtiö, jonka liikeidea on tuottaa osakkaidensa polttokelpoisista jätteistä energiaa sähkön ja kaukolämmön tuotantoa varten. Westenergy tarjoaa jätteiden käsittelypalveluja yksinomaan osakkailleen, joita ovat Ab Stormossen Oy, Lakeuden Etappi Oy, Oy Botnjarosk Ab, Vestia Oy ja Millespakka Oy. Palvelu käsittää polttokelpoisen jätteen vastaanoton, polton, poltossa syntyvän energian myynnin Vaasan Sähkö Oy:lle ja tuhkien toimittamisen asianmukaiseen käsittelyyn. Toiminta perustuu omakustannus- eli nk. mankala-periaatteeseen. Jätteenpolttolaitos toimii Vaasan Sähkö Oy:n peruskuormalaitoksena Vaasan kaupungin kaukolämpöverkossa. Laitoksen vuosittainen käyttöaika tulee olemaan 8000 tuntia ja sähköä tuotetaan vuodessa noin 80 GWh ja kaukolämpöä 280 GWh.

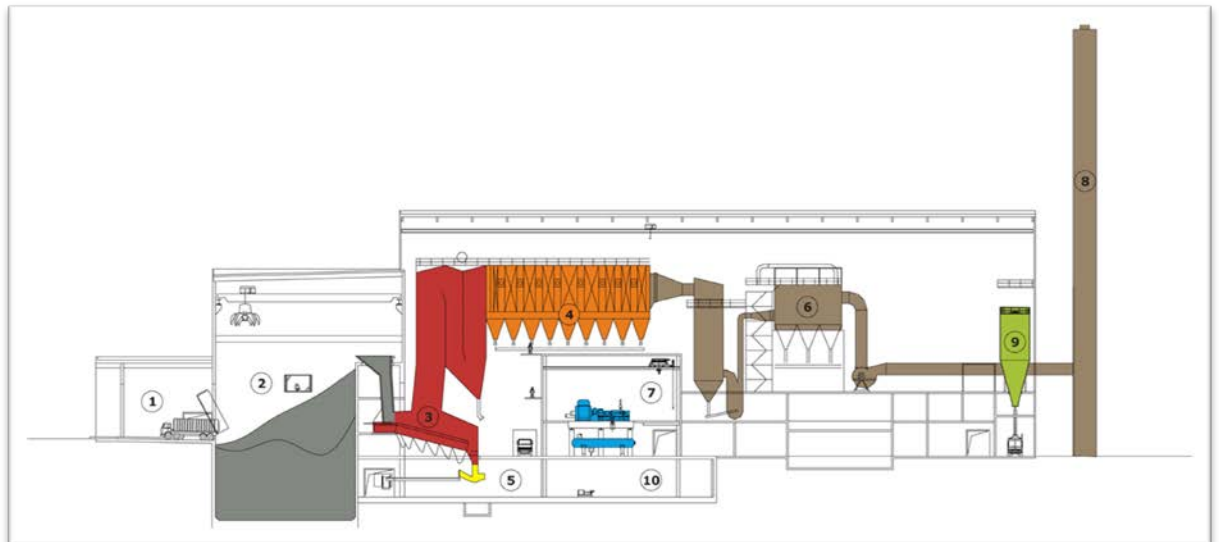
Laitoksen lupaprosessit käynnistyivät vuoden 2008 aikana ja ympäristövaikutusten arviointiprosessi (YVA) valmistui heinäkuussa 2008. Länsi-Suomen ympäristökeskus myönsi 17.6.2009 ympäristöluvan, josta ei jätetty valituksia. Asemakaava päivitettiin koko Stormossenin alueelle vuonna 2009 ja kesällä 2009 laitokselle myönnettiin rakennuslupa. Maanrakennustyöt käynnistyivät syksyllä 2009 ja betoniurakan työt alkoivat kesäkuussa 2010. Helmikuussa 2011 aloitettiin laiteasennukset ja koekäyttö aloitettiin kesällä 2012. Laitos on ollut kaupallisessa käytössä 1.1.2013 lähtien.

Westenergyn ympäristöluvan mukaan laitoksella on oltava vaara- ja poikkeustilanteita varten ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelma, joka on pidettävä ajan tasalla. Suunnitelman tulee kattaa tavanmukaiset häiriö- ja poikkeustilanteet sekä ennakoitavissa olevat vakavat poikkeustilanteet ja siinä tulee ottaa huomioon myös meluun, hajuun, jätehuoltoon ja vesien johtamiseen liittyvät seikat näissä tilanteissa.

Tämä suunnitelma on toimitettu Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Suunnitelma on saatavilla yrityksemme internetsivuilla osoitteessa: www.westenergy.fi, ja se rajoittuu tarkastelemaan Westenergyn tontilla mahdollisesti tapahtuvia ympäristövahinkotilanteita. Suunnitelmaa päivitetään säännöllisesti tai toiminnan muuttuessa. Tätä suunnitelmaa ja riskinarviointia ovat olleet laatimassa tuotantopäällikkö Kenneth Skrifvars, mekaanisen kunnossapidon päällikkö Rauno Tuokkola ja ympäristöinsinööri Tanja Västi.

2 Jätteenpolttolaitoksen prosessit ja niihin liittyvät laitteistot ja rakenteet

Polttolaitoksen prosessit jaetaan seuraavasti: jätteen vastaanotto, polttoprosessi, savukaasujen puhdistus ja turbiinilaitos (kuva 1).



1. Kippaushalli, 2. Jätebunkkeri, 3. Tulipesä, 4. Kattila, 5. Pohjakuona, 6. Savukaasujen puhdistus, 7. Turbiini, 8. Savupiippu, 9. Siilot, 10. Kaukolämpökeskus.

Kuva 1. Jätteenpolttokattilan poikkileikkaus

2.1 Jätteen vastaanotto

Poltettavat jätteet toimitetaan laitokselle lähialueilta pakkaavilla jäteautoilla; pidemmillä matkoilla hyödynnetään jätteen siirtokuormausta. Jätteen laadun varmistamiseksi laitokselle tulevia kuormia vastaanotettaessa tehdään pistokokein jätekuormien tarkastuksia sekä lämpöarvomäärityksiä. Jäte varastoidaan polttolaitoksella vastaanottobunkkeriin, jossa on tarkoitukseen soveltuva, kestävä seinä- ja pohjarakenne. Bunkkeriin vastaanotettu jäte murskataan tarvittaessa ennen syöttöä polttoon. Yleensä laitokselle saapuva syntypaikkalajiteltu jäte on polttokelpoista sellaisenaan. Jäte nostetaan siltanosturilla ns. kahmarilla (kuva 2) syöttösuppilon kautta poltettavaksi kattilan mekaaniselle arinalle.



Kuva 2. Jätettä jätebunkkeriin syöttävä kahmari.

Jätteen varastointi mahdollistaa jätte-erien sekoittamisen ja siten laadultaan tasaisemman jätteen syöttämisen polttoon. Varastointi turvaa myös laitoksen toiminnan pyhäpäivien tms. kuljetuskatkosten aikana. Jätteen vastaanotto-tila on mitoitettu siten, että polttoainetta riittää noin kolmen viikon tuotantoa varten. Jätteen viipymä varastossa pidetään kuitenkin mahdollisimman lyhyenä.

2.2 Osittain vesijäähdytetty arinapolttoprosessi

Polttolaitoksen polttoprosessi on arinapoltto, joka on varustettu ns. SNCR-tekniikalla, jossa savukaasuihin ruiskutetaan ammoniakkivesiseosta typen oksidien (NO_x) poistamiseksi. Tällöin huomioidaan lämpötila ja ruiskutetaan ammoniakkivesiseosta sinne, missä se tuottaa suurimman mahdollisen hyödyn.

Polttolaitos perustuu arinapolttotekniikkaan, jossa tulipesässä polttolämpötila on yli $850\text{ }^\circ\text{C}$. Tulipesässä on kostean polttoaineen palamisen alueet eli kuivumis-, palamis-, pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhykkeet. Lopuksi on hiiltojäännöksen palamisalue. Arinan eri vyöhykkeillä muodostuvat kaasut palavat korkeassa lämpötilassa arinan yläpuolella. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit poistuvat arinan alapäästä laitoksen pohjakuonajärjestelmään.

2.3 Savukaasujen puhdistusjärjestelmä

Polton savukaasut johdetaan puolikuivaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, joka koostuu seuraavista osista: ammoniakkin syötöstä kattilaan typen oksidipäästöjen (NO_x) vähentämiseksi, jäähdytystorni, aktiivihiiilen ja kalkin syöttöjärjestelmät, kangassuodin, savukaasupuhallin, näytteenottoasema sekä savupiippu.



Kattilan jälkeen savukaasut ohjataan jäähdytystornin kautta reaktoriin, missä savukaasuihin lisätään epäpuhtauksia sitovaa aktiivihiiltä ja kalsiumhydroksidia.

Tämä liete kuivuu savukaasuvirrassa ja reaktiotuotteet poistuvat prosessista savukaasuvirtaan sekoittuneena pölynä. Pöly erotetaan tekstiilisuodattimella, joka toimii prosessissa myös kemiallisesti aktiivisena puhdistimena. Savukaasu kulkee suodattimessa erottuvan vielä reagoimatonta kalsiumhydroksidia sisältävän pölykerroksen läpi. Laitoksella käytettävä puhdistusprosessi on puolikuiva, mikä tarkoittaa sitä, ettei savukaasujen puhdistuksessa synny jätevesiä, jotka täytyisi puhdistaa.

Savukaasun puhdistustason määrittää EU:n jätteenpolttodirektiivi 2000/76/EY ja Suomessa Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta, VNa 151/2013. Westenergyllä myönnetyn ympäristöluvan mukaan jätteenpolttolaitoksella mitataan jatkuvasti hiukkasten kokonaismäärää, orgaanisen hiilen kokonaismäärää (TOC), suolahapon (HCl), fluorivetyjen (HF), rikkidioksidin (SO₂), typenoksidien (NO_x) ja hiilimonoksidin määrää. Myös ammoniakkin määrä (NH₃) mitataan jatkuvatoimisesti, mutta sille ei ole määritelty ympäristöluvassa raja-arvoa. Tämän lisäksi järjestelmässä on myös jatkuvatoiminen elohopean mittaus. Lisäksi raskasmetallien sekä dioksiinien ja furaanien määrä savukaasussa mitataan lupamääräysten mukaisesti kertaluonteisesti.

2.4 Turbiinilaitos

Turbiinilaitos koostuu väliottoturbiinista, vaihteesta, generaattorista, kaukolämmönsiirtimistä sekä niihin liittyvistä apulaitteista. Poltossa syntyvä höyry, noin 400 °C 40 bar paineessa syötetään turbiiniin. Höyry pyörittää höyryturbiinia ja liike-energia välitetään generaattoriin, joka tuottaa sähköä, vaihteiston kautta. Turbiinin jälkeen on kaukolämmönvaihdin, joka siirtää lämmön kaukolämpöverkkoon. Vaasan Sähkö Oy omistaa nämä laitteet ja vastaa niiden ylläpidosta. Turbiinilaitoksen sähköteho on 15 MW ja kaukolämpöteho noin 40 MW.

3 Ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelma

3.1 Riskinarviointi

Ympäristövahinkojen torjuntasuunnitelmaa varten laadittu riskinarviointi on esitetty liitteessä 1. Riskinarviointi jakaantuu kolmeen osaan: riskien ja vaarojen tunnistamiseen, riskinarviointiin sekä toimenpiteisiin.

Suunnitelman laatiminen alkoi erilaisten tapahtumien ja vaarojen tunnistamisella ja näiden tilanteiden kuvaamisella. Samalla arvioitiin aiheutuuko tämä tilanne laitoksen normaaleista käyttöolosuhteista, pysäytys- tai käynnistysolosuhteista tai poikkeus- ja häiriötilanteista. Tämän jälkeen arvioitiin tapahtuman todennäköisyyttä ja seurauksien vakavuutta, joista muodostuu riskin luokitus. Käytetty asteikko on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Ympäristövahingon aiheuttaman tapahtuman todennäköisyys ja seuraukset.

Tapahtuman todennäköisyys	Tapahtuman seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1. Merkityksetön riski	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski
Mahdollinen	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski
Todennäköinen	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski	5. Sietämätön riski

Epätodennäköinen tapahtuu harvemmin kuin kerran 20 vuodessa

Mahdollinen tapahtuu kerran 10 vuoden aikana

Todennäköinen tapahtuu vuosittain.

Riskiluokat selityksineen on esitetty taulukossa 2.



Taulukko 2. Riskiluokat selityksineen.

1. Merkityksetön riski	Riski on niin pieni, ettei aiheuta toimenpiteitä. Päästöllä ei vaikutusta ympäristöön.
2. Vähäinen riski	Toimenpiteitä ei välttämättä tarvita. Tilannetta tulee seurata, että riski pysyy hallinnassa. Päästö laitosalueen sisäpuolella, jonka seurauksena pieni vahinko ympäristöön.
3. Kohtalainen riski	On ryhdyttävä toimenpiteisiin riskin vähentämiseksi. Toimenpiteille voidaan suunnitella aikataulu. Jos riskiin liittyy vakavia seurauksia, on tarpeen selvittää tapahtuman todennäköisyyttä tarkemmin. Päästö laitosalueen sisä- ja/tai ulkopuolella, jolla on seurauksena vahinkoa ympäristöön.
4. Merkittävä riski	Riskin vähentäminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa nopeasti. Riskialtista toimintaa ei pidä aloittaa ennen kuin riskiä on vähennetty. Riskialtista toimintaa voidaan jatkaa, mutta kaikkien on tunnettava riski ja toiminta pitää saada loppumaan nopeasti. Päästö laitosalueen sisä- ja/tai ulkopuolella jonka seurauksena suuri vahinko ympäristölle.
5. Sietämätön riski	Riskin poistaminen on välttämätöntä. Toimenpiteet pitää aloittaa välittömästi. Riskialtista toimintaa ei pidä aloittaa. Riskialtis toiminta pitää keskeyttää, kunnes riski on poistettu. Päästö laitosalueen sisä- ja/tai ulkopuolella, jonka seurauksena lähes toipumatonta vahinkoa ympäristöön.

Viimeisenä vaiheena kuvattiin ennaltaehkäisevät toimenpiteet, joilla pienennetään ko. riskin toteutumisen todennäköisyyttä ja/tai seurauksien vakavuutta laitoksella ja laitoksen välittömässä läheisyydessä. Laitos on uusi, joten ympäristövahinkoja ennaltaehkäisevät toimenpiteet on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa.

Riskinarvioinnissa käytetyllä "ammoniikki"-termillä tarkoitetaan laitoksella käytettävää 24,5 % ammoniakkivesiseosta. Vastaavasti käytettäessä termiä "kalkki" tarkoitetaan sammutettua kalkkia.

Laitoksen ympäristöluvan määräyksen 41 mukaan "toiminnanharjoittajan on viipymättä ilmoitettava Länsi-Suomen ympäristökeskukselle (nykyisin Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) ja Mustasaaren kunnan ja Vaasan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle päästöraja-arvojen ylittymisestä ja mahdollisista muista poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista sekä vahingoista ja onnettomuuksista, joissa kemikaaleja, polttonesteitä tai muita aineita pääsee vuotamaan maaperään, pintavesiin, pohjavesiin tai viemäriin." Näiden ilmoituksien tekoon käytetään viranomaisten sähköistä TYVI-järjestelmää.

3.2 Maankäyttö

Westenergylle on lohkottu tontti Oy Stormossen Ab:n jätehuoltokeskuksen alueesta, joka on kaavoitettu jätehuoltotoimintoja varten. Lähin rajanaapuri on siis Stormossen. Lisäksi alueen läheisyydessä sijaitsee kallioulouhoksia ja murskausasema.

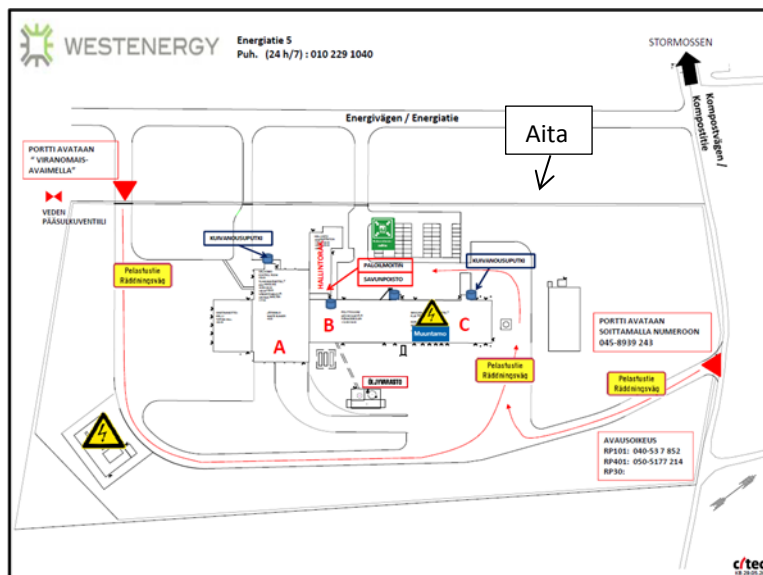
Laitoksen länsipuolella sijaitsee Lintuvuoren teollisuusalue noin 800 metrin etäisyydellä. Asutusta alueen läheisyydessä ei ole ja lähimpään asutukseen on noin kaksi kilometriä. Sepänkylän kuntakeskukseen on matkaa yli kolme kilometriä.

Laitosaluetta ympäröivät metsät ovat pääosin talouskäytössä lukuun ottamatta kaakkoispuolella sijaitsevaa Vedahuggetin Natura 2000-aluetta.

3.3 Laitoksen alue

Suunnitelma rajoittuu tarkastelemaan Westenergyn tontilla (kuva 3) mahdollisesti tapahtuvia ympäristövahinkotilanteita. Laitoksen tontti on kooltaan noin 7 ha ja se on aidattu. Laitoksen portit ovat avoinna klo 7 - 19 välisenä aikana, paitsi Kompostitien portti on jatkuvasti lukittu.

Alueelle on kolme kulkureittiä, jotka kaikki kulkevat Energiatien kautta. Pääsääntöisesti sekä jäte- että säiliöautot tulevat alueelle jätehuolto-yhtiö Oy Stormossen Ab:n alueen läpi Komposti- ja Energiatien kautta.



Kuva 3. Westenergyn tontti.

3.4 Pintavedet

Laitoksen piha-alueet ovat suurimmaksi osaksi asfaltoituja. Kuvan 4 kevyen liikenteen alueella (sininen alue) sekä rakennuksen katoilta (punainen alue) muodostuvat sade- ja sulamisvedet johdetaan hiekanerottimen ja I-luokan öljynerottimen kautta ojaan, josta edelleen Stormosseutfallettiin. Tätä pitkin vedet valuvat Natura 2000-suojelualueen kautta vieressä sijaitsevaan Storträsket-lampeen. Täältä vedet purkautuvat purona kohti Lappsundinjokea ja lopulta mereen. Virtausmatkaa kertyy yhteensä noin 17 km.

Kuvan 4 myös ns. raskaan liikenteen alueella (jäteautojen paikoitus- ja liikennöintialueet, kemikaalien ja polttonesteen tankkausalue sekä varoaltaat; vihreä alue) muodostuvien sade- ja sulamisvesien on myös todettu olevan riittävän puhtaita johdettavaksi maastoon. Nämä vedet sekä bunkkerin salaojien vedet johdetaan hiekanerottimen ja II-luokan öljynerottimen kautta ojaan, josta edelleen Stormosseutfallettiin. Öljynerottimien jälkeen ovat sulkuventtiilit, jotka voidaan sulkea hätätilanteessa.

Storträsket-lammen lisäksi toinen pintavesien luontainen valumasuunta on lounaaseen kohti Pilvilampea, joka toimii Vaasan kaupungin raakavedenottamona. Pilvilampi sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä laitoksesta. Ojavesillä ei ole suoraa yhteyttä lampeen, vaan ne päätyvät Laihianjoen kautta eteläiselle kaupunginselälle. Virtausmatkaa kertyy yhteensä noin 15 km.



Kuva 4. Kevyen ja raskaan liikenteen alueet jätteenpolttolaitoksella.

Edellä mainittujen laitoksen piha-alueelta ja bunkkerin salaojista johdettavien vesien vaikutusta tarkkaillaan Stormosseutfalletissa näytteenottopisteessä PV3, joka on yhteinen Oy Stormossen Ab:n kanssa. Näytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa, keväisin ja syksyisin, ja näytteille tehdään ympäristöluvassa vaaditut määritykset. Stormossen on seurannut jo vuosien ajan säännöllisesti pintavesien laatua vanhan kaatopaikan ja nykyisen jätehuoltokeskuksen ympäristössä. Bunkkerin salaojista otetaan säännöllisesti näytteitä ennen vesien pumppaamista hiekan- ja öljynerottimen kautta ojaan.

3.5 Pohjavedet

Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA 2008) mukaan laitoksen alueella pohjavesien muodostuminen on erittäin vähäistä, eikä maakerrosten kautta ole virtausyhteyttä lähimpiin pohjavesialueisiin. Lähimmät I-luokan pohjavesialueet (Sepänkylä ja Kappelinmäki) sijaitsevat laitoksen länsipuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä. Laitoksen läheisyydessä ei ole talousvesikaivoja.

Pohjaveden laatua laitosalueella tarkkaillaan neljästä pohjaveden tarkkailuputkesta keväisin ja syksyisin otettavien näyttein, joille tehdään ympäristöluvassa vaaditut määritykset. Myös pohjaveden laatua Stormossen on seurannut alueellaan säännöllisesti jo vuosien ajan.

3.6 Laitoksen jätevesien johtaminen

Laitoksen lattioille valuvat erilaiset vedet, kuten tulipalon sammutusvedet, pesuvedet jne., johdetaan 70 m³ kokoiseen likavesikaivoon, josta vettä käytetään pohjakuonan sammutusjärjestelmässä ja tarvittaessa ylimääräinen vesi pumpataan bunkkeriin.

Normaaleissa käyttöolosuhteissa Mustasaaren kunnan viemäriin laitokselta johdetaan ainoastaan suihku- ja WC-vedet. Tilannetta, jossa viemäriin johdetaan jotain sinne kuulumatonta, arvioitiin epätodennäköiseksi ja seuraukset vähäisiksi. Riski todettiin merkityksettömästi, koska määrä, joka voidaan näiden järjestelmien kautta johtaa kunnan viemäriin, on pieni. Mikäli viemäriin johdetaan jotain sinne kuulumatonta, kyseinen teko on tahallinen ja vastoin laitoksen ohjeita.

Hallintorakennuksen tulipalon seurauksena voi kunnan viemäriin päätyä sammutusvesiä, mutta tätä tilannetta on tarkasteltu tarkemmin kohdassa "3.12 Tulipalo".

Ulkopuolisten urakoitsijoiden sosiaalituloiksi laitokselle on hankittu parakki, jonka jätevedet johdetaan 6 m³ kokoiseen umpisäiliöön. Normaaleissa olosuhteissa parakin jätevesien aiheuttama vahinkotilanne arvioitiin epätodennäköiseksi ja seuraukset vähäiseksi, koska säiliö on pieni ja parakkiin johdetaan vettä vain silloin, kun se on käytössä. Lisäksi säiliössä on pinnan korkeuden hälytys, joten se tyhjenetään tarpeen mukaan.

3.7 Kemikaalit

Laitoksella käytettävät vaaralliset kemikaalit luokituksineen ja määrineen (laitteistossa tai varastossa olevat) on lueteltu taulukossa 3. Kaikki laitoksella käytettävät kemikaalit on luetteloitu ja niiden käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla sähköisessä muodossa.

Lisäksi laitoksella käytetään pieniä määriä erilaisia kemikaaleja mm. mittalaitteiden kalibroinneissa ja kunnossapito- ja huoltotöissä. Kunnossapidon kemikaalit varastoidaan korjaamon kaapeissa sekä lisäksi korjaamolla välivarastoidaan vaaralliset jätteet tuhkia lukuun ottamatta. Jokainen jäteastia on merkitty kyltein.

Taulukko 3. Laitoksella käytettävät vaaralliset kemikaalit.

Kemikaali	Luokitus	Laitteistossa oleva määrä (t)	Varastointimäärä (t) ja koko (m ³)
Kevyt polttoöljy	Xn, N	-; 0,45	80; 8
Ammoniakkivesiseos 24,5%	C, N		50
Sammutettu kalkki	Xi		300
Aktiivihili	-		100
Voitelu- ja hydrauliikkaöljy	-	7,8	7,8 Hydrauliikkaöljysäiliöt:2 Öljyvaraston tynnyrit: 0,2
Sammutusvaahto Sthamex-K 1 %	Xi		1,25
Propyleeniglykoli- vesiseos	-	38	Vaihtelee 1- 5
Propaani	F+		0,066 (kaasupullo: 2 x 0,033)

Vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista asetuksen (59/1999) mukaisesti laitos on tehnyt ilmoituksen kemikaalien vähäisestä teollisesta käytöstä ja varastoinnista Pohjanmaan pelastuslaitokselle, joka toimii valvovana viranomaisena. Ilmoituksen perusteella laitoksella on tehty käyttöönottotarkastus ja jatkossa kemikaalitarkastukset tehdään vuosittain erikseen sovittuun ajankohtaan.

3.7.1 Räjähdyssuojausasiakirja

Laitoksen toimeksiannosta on laadittu räjähdysuojausasiakirja, jonka tarkoituksena on selvittää räjähdyskelpoisten ilmaseosten muodostumiseen liittyviä riskejä ja antaa kuva laitoksella toteutetuista räjähdysuojaustoimenpiteistä. Ex-tilaluokiteltuja kohteita on Westenergyllä yhteensä kahdeksan ja niiden yksityiskohtaiset kuvaukset on esitetty Räjähdyssuojausasiakirjassa.

Taulukossa 3 luetelluista kemikaaleista räjähdyskelpoisia ilmaseoksia aiheuttava palava neste on kevyt polttoöljy. Kevyttä polttoöljyä käytetään jätteenpolton tukipolttoaineena ja laitoksen varavoimakoneessa. Ammoniakkia käytetään typenoksidien poistoon savukaasuista. Ammoniakin vahva kemiallinen sidos veden kanssa estää voimakkaan kaasuuntumisen ja siten räjähdyskelpoisen ilmaseoksen muodostumisen. Lisäksi ammoniakkikaasu ei syty helposti. Kevyestä polttoöljystä aiheutuvan räjähdysvaarallisen ilmaseoksen todennäköisyyttä ja laajuutta pienennetään säännöllisillä säiliöiden ja niihin liittyvien järjestelmien huolto- ja kunnossapitotöillä. Kevyen polttoöljyn varastosäiliö sijaitsee ulkona ja huonetilassa, jossa sijaitsee laitoksen varavoimakone, on koneellinen ilmanvaihto. Polttoöljyn säiliöautoa tyhjennettäessä käytetään suljettua tyhjennystapaa.

Räjähdyskelpoisia ilmaseoksia aiheuttavia palavia kaasuja ovat propaani sekä kalibrintikaasuina käytettävät ammoniakki ja metaani. Näiden määrä on niin vähäinen, ettei niiden katsota olevan päästölähteitä räjähdykselle. Propaania käytetään sytytyskaasuna laitoksen ylösajotilanteessa. Propaanista syntyvän räjähdysvaarallisen ilmaseoksen todennäköisyyttä ja laajuutta pienennetään säännöllisillä säiliöiden ja niihin liittyvien järjestelmien huolto- ja kunnossapitotöillä sekä sisätiloissa koneellisella ilmanvaihdolla.

Laitoksella käytettävistä pölymäisistä kemikaaleista ainoastaan aktiivihiili voi aiheuttaa räjähdyskelpoisia ilmaseoksia. Aktiivihiiltä käytetään savukaasujen puhdistusprosessissa epäpuhtauksien sitomiseen. Aktiivihiilen varastointi ja siihen liittyvä järjestelmä on suljettu, mikä vähentää syntyvän räjähdysvaarallisen ilmaseoksen todennäköisyyttä ja laajuutta. Myös näille järjestelmille tehdään säännöllisesti huolto- ja kunnossapitotöitä.

Riskinarvioinnissa kemikaaleista johtuvan räjähdysten arvioitiin olevan epätodennäköinen edellä kuvatuista ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä johtuen. Seuraukset voivat olla kuitenkin haitalliset, joten tapahtuman riskiluokitus on vähäinen. Tulipalotilanteisiin varautuminen on kuvattu tarkemmin luvussa ”3.12 Tulipalo”.

3.7.2 Kemikaalien varastointi laitoksella

Laitoksen kemikaaleista varastosäiliöissä säilytetään kevyttä polttoöljyä (80 m³), ammoniakkia (50 m³), aktiivihiltä (100 m³) sekä sammutettua kalkkia (300 m³). Riskin arvioinnissa varastosäiliöiden ylitäyttämisen lastaustilanteessa todettiin olevan mahdollista, mutta seuraukset ovat vähäiset, koska ylivuotanut kemikaali saadaan kerättyä talteen hallitusti. Kaikki säiliöt on varustettu ylitäytönestojärjestelmällä.

Ilkivalta tunnistettiin yhdeksi riskitekijäksi laitosalueella. Ilkivallan seurauksena kevyen polttoöljyn varastosäiliön tyhjennysjärjestelmä voi rikkoontua. Alue on varustettu valuma-altaalla, joten kevyt polttoöljy ei pääse leviämään ympäristöön, vaan se saadaan kerättyä hallitusti. Laitoksen tontti on aidattu ja koko tontin alueella on jatkuvasti kameravalvonta (24/7). Portit ovat avoinna klo 7-19 välisenä aikana. Lisäksi ulko-ovet pidetään jatkuvasti lukittuina. Näin estetään asiattomien pääsy laitokselle ja ehkäistään ilkivallasta mahdollisesti aiheutuvia erilaisia vahinkoja laitosalueella.

Kevyen polttoöljyn ja ammoniakkin varastosäiliöt sijaitsevat ulkona laitoksen takana vierekkäin omalla erillisellä alustallaan. Kevyen polttoöljyn varastosäiliön hajoaminen törmäyksen seurauksena todettiin riskinarvioinnissa mahdolliseksi, mutta seuraukset vähäisiksi, koska säiliö on kaksoisvaipallinen, säiliöllä on valuma-allas sekä törmäyssuojat. Riskin arvioinnissa ammoniakkin varastosäiliön rikkoontuminen arvioitiin epätodennäköiseksi ja seuraukset vähäisiksi, koska ammoniakkin varastosäiliö on katettu ja katoksen perustuksessa on valuma-allas, joka on valettu betonista. Törmäykset on estetty törmäyssuojin. Ammoniakkisäiliön tai kevyen polttoöljyn vuototilanteesta aiheutuvaa hajuhaittaa on kuvattu kohdassa "3.10 Haju".

Sammutetun kalkin ja aktiivihillen varastosäiliöt sijaitsevat laitoksen sisällä ja ne ovat paineettomia säiliöitä, joissa on varojärjestelmät. Säiliöauto tyhjennetään varastosäiliöön paineilman avulla ja tämän järjestelmän toimintahäiriö voi aiheuttaa säiliön rikkoontumisen, mikäli varojärjestelmä ei toimi. Riskinarvioinnin mukaan näiden varastosäiliöiden rikkoontuminen esimerkiksi täytön yhteydessä on mahdollista, mutta seuraukset ovat vähäiset, koska kemikaalit leviävät sisätiloissa lattialle, josta ne on hallitusti siivottavissa. Säiliöt ja niiden eri järjestelmät ovat huolto- ja kunnossapito-ohjelmassa ja niiden toimintaa tarkkaillaan säännöllisesti. Lisäksi säiliölle tehdään paksuusmittaukset neljän vuoden välein.

Maanalaisia varastosäiliöitä ei ole laitosalueella. Kevyen polttoöljyn ja ammoniakkin linjaputket kulkevat betoniputken sisällä, jonka kaato on varastosäiliöistä laitoksen suuntaan. Mahdollinen vuoto havaitaan laitoksen sisätiloissa kellarikerroksessa. Näiden kemikaalien vuototilanne arvioitiin mahdolliseksi, mutta seuraukset vähäisiksi, koska vuoto havaitaan laitoksen sisätiloissa, josta se ohjautuu hallitusti 70 m³ likavesisäiliöön.

Kesäjäähdytinjärjestelmässä on käytetty kaukolämpöputkia, joissa virtaa glykolivesiseos. Paisuntasäiliön pinnan muutos paljastaa näiden putkien mahdollisen vuodon. Käytettävä glykoli on propyleeniglykolia ja käyttöturvallisuustiedotteen (6.3.2009) mukaan tuote ei aiheuta vaaraa ympäristölle, joten vuodon seuraukset arvioitiin riskinarvioinnissa vähäisiksi. Vuotanut tuote tulee imeyttää ja sen jälkeen likaantunut alue tulee huuhdella runsaalla vedellä.

Myös näitä järjestelmiä valvotaan jatkuvasti (24/7) käyttöhenkilökunnan toimesta, ja häiriötilanteista saadaan hälytys prosessiohjausjärjestelmään.

3.7.3 Vuototilanteet

Suunnitelmassa on aluksi arvioitu isojen vuotojen todennäköisyyttä ja seurauksia ja tämän jälkeen on tarkasteltu pieniä vuototilanteita. Liitteenä 1 olevassa riskin arvioinnissa on tarkasteltu tilanteita, joissa kemikaalia, polttoainetta tai öljyä, valuu rekan purkutilanteessa tapahtuvan laiterikon, kemikaalirekan varastosäiliön hajoamisen tai itse rekan rikkoontumisen vuoksi laitoksen asfaltoidulle piha-alueelle. Tällöin kemikaalit valuvat pintavaluntana sadevesikaivoihin ja hiekan- ja öljynerottimien kautta pumppaamoon, josta edelleen altaan kautta ojaan.

Kemikaalirekan purkamisen yhteydessä tapahtuvan letkurikon arvioitiin olevan todennäköistä, mutta siitä aiheutuvat seuraukset ovat vähäiset, kohtalaisesta riskiluokituksesta huolimatta. Tilanteen riskit on tunnistettu ja ennaltaehkäisevät toimenpiteet ovat laitoksella käytössä. Ennen kemikaalien purkua säiliöautosta varastosäiliöön, on kuljettajan haettava valvomosta avain, jolla aktivoidaan säiliön lastausjärjestelmä. Kuljettajan on oltava läsnä koko kuorman purkamisen ajan, jotta mahdolliset häiriötilanteet ja laitteiden rikkoontuminen havaitaan nopeasti ja purkaminen voidaan keskeyttää heti sekä hälyttää apua. Ammoniakin ja kevyen polttoöljyn purku tapahtuu varastosäiliöiden yhteydessä olevalla alustalla, josta mahdolliset valumat ohjataan hallitusti valuma-altaisiin. Kalkki ja aktiivihiehi puretaan säiliörekasta varastosiiilon asfaltoidulla piha-alueella.

Riskinarvioinnissa on tarkasteltu tilannetta, jossa ammoniakkia tai kevyttä polttoöljyä kuljettavan rekan varastosäiliöt rikkoontuvat esimerkiksi kolarin tai kaatumisen seurauksena asfaltoidulle piha-alueelle. Tilanne arvioitiin mahdolliseksi, mutta sen seuraukset ovat vähäiset, koska kemikaalien pääsy ympäristöön voidaan estää. Hiekan- ja öljynerottimien jälkeen oleva venttiili, jonka kautta pintavedet johdetaan pumppaamoon, voidaan sulkea. Lisäksi imuautokalusto saadaan nopeasti paikalle, jolla kaivoja voidaan tyhjentää. Westenergyyn piha-alueilla on säännöllinen talvikunnossapito ja nopeusrajoitus on 30 km/h.

Säiliöauton säiliöt on jaettu lohkoihin ja esimerkiksi öljyrekan säiliöiden lohkojen tilavuus voi olla yhteensä noin 59 000 litraa. Westenergyllä toimitettavan ammoniakkikuorman koko on noin 32 tonnia. Arvioinnissa oletettiin, että säiliöauton lohkoista vain osa rikkoontuu kolarin tai kaatumisen seurauksena.

Ammoniakin käyttöturvallisuustiedotteen (21.6.2012) mukaan pienissä vuototilanteissa vuotanut ammoniakki laimennetaan vedellä tai imeytetään inerttiin kuivaan aineeseen. Suurissa vuototilanteissa vuodon pysäyttämisen jälkeen tulee estää kemikaalin pääsy viemäriverkkoon, vesistöihin, kellareihin tai suljetuille alueille. Vuotanut kemikaali kerätään palamattomalla absorboivalla aineella ja toimitetaan hävitettäväksi. Tilannetta tulee lähestyä tuulen yläpuolelta.

Kevyen polttoöljyn käyttöturvallisuustiedotteen (27.1.2012) mukaan suurissa vuototilanteissa tulee varoittaa tuulen alapuolella olevia ihmisiä ja estää vuodon leviäminen. Aineen pääsy



viemäriin, vesistöihin tai maaperään tulee estää. Suuret vuodot voidaan peittää varovasti vaahdolla tulipalovaaran pienentämiseksi. Pienet määrät voidaan imeyttää absorboivaan aineeseen.

Myös kalkin ja aktiivihiilen rekan säiliöiden rikkoontumisen seuraukset arvioitiin samansuuruisiksi kuin em. tapauksessa. Westenergyllä tuotavan sammutetun kalkin kuormakoko on noin 42 tonnia ja aktiivihiilen noin 20 tonnia ja nämä ovat jauhemaisia bulkkituotteita. Myös nämä rekat kulkevat laitoksen alueella ainoastaan asfaltoiduilla alueilla ja kolarin tai kaatumisen seurauksena kemikaalit leviävät piha-alueelle.

Kalkin käyttöturvallisuustiedotteen (14.11.2011) mukaan materiaali on pidettävä siivottaessa kuivana, mahdollisesti peitettävä pölyhaittojen välttämiseksi sekä kerättävä mekaanisesti kuivaa menetelmää käyttäen. Siivoamiseen käytetään pyöräkuormaajaa ja harjalla varustettua pyöräkuormaajaa. Tuotteella on todettu olevan ympäristössä välitön pH-vaikutus, mutta se laskee nopeasti laimentumisen ja karbonatisoitumisen seurauksena. Kalkki on niukkaliukoista ja se kulkeutuu heikosti useimmissa maaperälajeissa. Aktiivihiilen käyttöturvallisuustiedotteen (28.10.2010) mukaan onnettomuuspäästöissä on vältettävä pölyn muodostusta. Materiaali lakaistaan talteen ja lapioidaan ja tämän jälkeen säilytetään suljetuissa säiliöissä hävittämistä varten. Aktiivihiiltä ei ole luokiteltu direktiivin 67/548/ETY:n mukaan vaaralliseksi eikä se ole vaarallinen aine kansainvälisen luokitus- ja merkitsemisjärjestelmän (GHS) mukaan.

Itse rekan säiliöiden (kemikaali- tai jätereikka) rikkoontumisen seurauksena voi rekan kulkureitille valua polttoainetta (noin 600 litraa) ja/tai erilaisia öljyjä (noin 100 litraa). Riskinarvioinnissa tätä tapahtumaa pidetään mahdollisena, mutta sen aiheuttamat seuraukset ovat vähäiset, koska maahan valuva määrä on pieni ja rikkoontuminen tapahtuu todennäköisimmin asfaltoidulla alueella, josta kemikaalit on hallitusti kerättävissä pois.

Erilaisia vuototilanteita varten laitokselle on hankittu öljyvahingontorjuntakalustoa: imeytysmattoa ja –ainetta, puomia, sulkumattoa kaivon kansion sulkemiseen sekä erilaisia siivousvälineitä. Lisäksi rekassa tulee olla välineitä välittömään öljyntorjuntaan: lappi, viemärisuoja, muovisäkkejä tai säkkiputkea sekä imeytysainetta. (Kurt Främli 8.11.2013). Laitos on laatinut suunnitelman pelastusharjoituksista, jotka toteutetaan yhdessä Pohjanmaan pelastuslaitoksen kanssa ja ensimmäiset harjoitukset pidettiin syyskuussa 2013. Yhtenä harjoitustilanteena oli asfaltoidulla piha-alueella tapahtuva öljyvahinko ja sen siivoaminen hallitusti.

Kevyttä polttoöljyä laitoksella käytetään myös varavoimakoneessa ja sen varastosäiliön koko on 8 m³. Säiliö on kaksoisvaipallinen ja vikatilanteesta tulee hälytys prosessinohjausjärjestelmään. Säiliön mahdollisen rikkoontumisen tai vuodon seurauksena öljy valuu huonetilan lattiakaivon ja öljynerottimen kautta 70 m³ likavesisäiliöön. Erilaiset prosessilaitteissa käytettävät voitelu- ja hydraulikkaöljyt säilytetään laitoksen kolmannen kerroksen öljyvarastossa. Vaakatasossa säilytettävillä tynnyreillä on jokaisella omat valuma-altaansa. Tässä varastossa ei ole lattiakaivoa, joten mahdollisessa vuototilanteessa vuoto saadaan siivottua hallitusti. Näiden molempien vuototilanteiden arvioitiin olevan epätodennäköisiä ja seuraukset vähäiset, joten riskin todettiin olevan merkityksetön edellä kuvattujen ennaltaehkäisevien toimenpiteiden vuoksi.

Laitteistojen erilaisista vuototilanteista, esimerkiksi laippa- tai venttiilivuoto, voi valua erilaisia öljyjä tai muita kemikaaleja laitoksen lattialle. Riskinarvioinnin mukaan tällaiset vuototilanteet ovat todennäköisiä, mutta seuraukset vähäiset, koska laitoksen sisällä vuodot ohjautuvat lattiakaivojen kautta 70 m³:n likavesisäiliöön. Osa vuodoista huomataan vuotona lattialla ja osasta laitteista tulee vuodosta hälytys prosessinohjausjärjestelmään. Laitteistoja ja prosesseja valvotaan jatkuvasti käytön aikana (24/7) ja niille tehdään suunnitelman mukaiset huolto- ja kunnossapitotyöt.

Konteissa (1 m³) laitoksella säilytetään ainoastaan sammutusvaahtoa (Sthamex-K 1 %) ja kesäjähdytinjärjestelmään annostelua varten propyleeniglykolia. Sammutusvaahtokontti on varustettu valuma-altaalla. Kontin rikkoontuminen siirron yhteydessä on mahdollinen, mutta seuraukset ovat vähäiset, koska vuodot ohjataan hallitusti 70 m³ likavesisäiliöön ja siirrot esimerkiksi rekasta laitokselle tehdään sisätiloissa korjaamalla. Kerrallaan siirrettävät määrät ovat hyvin pienet ja siirtoja tehdään satunnaisesti.

3.8 Tuhkat ja pohjakuona

Arinapoltossa syntyvät tuhkat jakaantuvat pohjakuonaksi, kattilatuhkaksi ja savukaasun puhdistusjätteeksi (ns. APC-jäte (Air pollution control)). Pohjakuonaa syntyy noin 4 000 kg tunnissa ja se koostuu tuhkasta, metallista, kivistä ja lasista. Kuona kerätään suljettuihin kontteihin konttihuoneissa, jossa ne vaihtuvat automaattisesti. Pohjakuona kuljetetaan jatkokäsittelyyn Lakeuden Etappi Oy:lle Ilmajolle.

Riskin arvioinnissa on arvioitu tilannetta, jossa pohjakuonakontti hajoaa siirrettäessä konttia konttihuoneesta rekan kyytiin, jonka seurauksena pohjakuonaa leviää laitoksen asfaltoidulle piha-alueelle. Tilanne arvioitiin mahdolliseksi, mutta seuraukset vähäiseksi, koska kontteja käsitellään yksi kerrallaan ja yhdessä kontissa on kuonaa noin 9 tonnia. Pohjakuona pystytään siivoamaan pihalta nopeasti pyöräkuorman avulla, jotta se ei pääse leviämään ympäristöön. Kuona on kosteata, joten se ei helposti leviä tuulen vaikutuksesta koko piha-alueelle. Konttien liikuttelu tehdään kuljetusliikkeen toimesta, joten toiminta tehdään valvotusti ja apua on mahdollista hälyttää nopeasti.

Vuoden aikana kattilatuhkaa syntyy noin 1 500 tonnia ja savukaasujen puhdistusjätettä noin 3 000 tonnia. Toistaiseksi nämä tuhkat on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi, joten niiden vastaanottajana toimii Ekokem Oy. Näiden tuhkien tilapäiset varastosiilot sijaitsevat samassa huonetilassa laitoksen sisällä kuin kalkin ja aktiivihien varastosiilot ja ne ovat kooltaan 80 m³. Myös näissä siiloissa on ylitäytön esto. Tuhkat lastataan säiliöautoon yläkautta laitoksen sisätiloissa, jolloin ne eivät pääse leviämään ympäristöön mahdollisen purkausjärjestelmän häiriötilanteen vuoksi. Laiterikon aiheuttama vuototilanne arvioitiin mahdolliseksi ja seuraukset vähäiseksi, joten laiterikon todettiin olevan vähäinen riski. Käyttämällä sulkusyötintä, varmistetaan tuhkan hallittu purku säiliöautoon. Mikäli tuhkaa valuu lastauksen lattialle, se siivotaan imuroimalla ennen auton ajamista ulos. Ennen siilojen purkamista säiliöautoon, kuljettajan on haettava purkulupa valvomosta, josta purkujärjestelmä aktivoidaan. Kuskin on oltava läsnä koko auton lastauksen ajan. Lisäksi purkua seurataan valvomosta myös kameravalvonnan avulla.

3.9 Melu

Äänenvaimentimen rikkoontuminen joko kattilan varojärjestelmässä tai savupiipussa aiheuttaa laitoksella poikkeus- ja häiriötilanteen. Riskinarvioinnin mukaan äänenvaimentimen rikkoontuminen on mahdollista, mutta seuraukset vähäiset, koska häiriintyviä kohteita ei ole laitoksen läheisyydessä. Normaalien käyttöolosuhteiden aikaan polttolaitoksen laitteista syntyvä melu on luonteeltaan normaalia melua.

Ympäristöluvan määräyksen 26 mukaan laitoksen toiminnasta ympäristöön aiheutuva melu ei saa yhdessä muiden Stormossenin alueen toiminnanharjoittajien aiheuttaman melun kanssa lähimmässä häiriintyvissä kohteissa ylittää päivällä (klo 7-22) ekvivalenttimelutasoa 55 dB (L_{Aeq}) eikä yöllä (klo 22-7) tasoa 50 dB (L_{Aeq}) ja tavoitearvo Natura-alueella on 45 dB_{päivä}. Riippumattoman mittajaan (APL Systems) tekemissä melumittauksissa melu alitti sekä päivällä että yöllä määräyksen 26 rajat. Nämä mittaukset suoritettiin marraskuussa 2012.

Viimeistään kesäkuuhun 2016 mennessä on laitoksen tärkeimpien melulähteiden äänitehotasot ja melutasot lähimmissä altistuvissa kohteissa mitattava tai mallinnettava ja verrattava melutasoa YVA-selvityksen melumallinnuksiin.

3.10 Haju

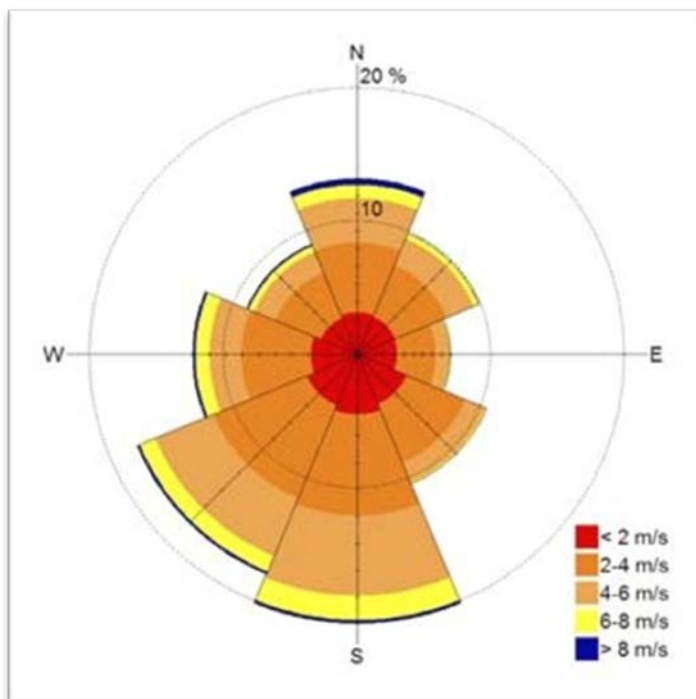
Hajuhaittoja laitokselta voi syntyä laitoksen pysäytys- tai käynnistysolosuhteissa sekä laitoksen käydessä normaalisti. Riskin arvioinnin mukaan seisakkitilanteessa hajun vapautuminen bunkkerista on mahdollista ja sen aiheuttavat vaikutukset ovat vähäiset ja riski siten vähäinen. Jätteen vastaanottohallin ovet ovat auki ainoastaan jäteautojen saapuessa vastaanottohalliin, muuten ovia pidetään jatkuvasti suljettuina. Bunkkerin ja vastaanottohallin välille voidaan suihkuttaa vettä ja kemikaalin muodostama sumuverho, joka estää hajujen karkaamista laitokselta ulkoilmaan.

Laitoksen käydessä normaalisti polttoprosessissa tarvittava primääri-ilma otetaan bunkkerista, jolloin polttoon "imetään" myös hajut. Häiriö primääri-ilman syöttöjärjestelmässä tai ovien toiminnassa voi aiheuttaa siis hajuhaittoja ympäristöön. Tilanne arvioitiin epätodennäköiseksi ja seuraukset vähäisiksi, joten kyseessä on merkityksetön riski. Edellä kuvattu sumuverho voidaan suihkuttaa tarpeen mukaan myös laitoksen käydessä. Myös sumuverhojärjestelmä kuuluu huolto- ja kunnossapito-ohjelmaan.

Kevyt polttoöljyn tai ammoniakisäiliön mahdollisen rikkoontumisen seurauksena voi syntyä myös hajuhaittoja ympäristöön. Ammoniakin käyttöturvallisuustiedotteen mukaan aineen hajukynnys on 5 ppm (3,6 mg/m³), mutta Työterveyslaitoksen OVA-ohjeen (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet) mukaan haju ei ole hyvä varoitusmerkki. OVA-ohjeen mukaan 25-prosenttisen ammoniakin vesiliuoksen pienessä vuototilanteessa (noin 100 l) on välittömästi eristettävä 50 metriä kaikkiin suuntiin. Kun vuoto on suuri (noin 10 m³) on välittömästi eristettävä 100 metriä tuulen alapuolella sekä 50 metriä kaikkiin suuntiin. Jopa 450 metrin etäisyydellä tuulen alapuolella ammoniakki voi aiheuttaa altistuneille ärsytysoireita.

Käyttöturvallisuustiedotteen (27.1.2012) mukaan kevyelle polttoöljylle ei ole tiedossa hajukynnystä. OVA-ohjeen mukaan päästöalueella olevat ihmiset tulee evakuoida tuulen yläpuolelle ja estää pääsy vuotoalueelle.

Tuulen suunta ja nopeusjakauma laitoksen alueella vuosina 2004 – 2006 on esitetty kuvassa 5 ns. tuuliruusuna, joka kertoo tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista. Sen avulla voidaan tarkastella tuulen suunnan ja nopeuden jakaumaa. (YVA 2008). Tuuliruusun avulla voidaan arvioida, mihin suuntaan esimerkiksi ammoniakki kulkeutuu säiliön vuotoilanteessa.



Kuva 5. Tuulen suunta ja nopeusjakauma vuosina 2004 – 2006 (YVA 2008).

3.11 Tavanmukaiset häiriö- ja poikkeustilanteet

Tavanmukaisiksi luokiteltavia häiriö- ja poikkeustilanteita laitoksen toiminnassa ovat häiriöt poltto- tai savukaasujen puhdistusjärjestelmässä tai häiriöt laitoksen käynnistuksen ja pysäytysten yhteydessä.

Riskinarvioinnin mukaan häiriötilanne polttoprosessissa on todennäköinen ja seuraukset vähäiset, jolloin riski luokitellaan kohtalaiseksi. Tällaisen tilanteen seurauksena ympäristöluvassa laitokselle annetut savukaasujen haitta-ainepitoisuuksien keskiarvojen raja-arvot voivat ylittyä. Savukaasujen haitta-ainepitoisuuksien puolen tunnin keskiarvot on mahdollista ylittää korkeintaan 4 tuntia kerrallaan. Vuoden aikana luparaja-arvot voidaan ylittää 60 tuntia. Polttoprosessin automaattinen ohjausjärjestelmä säättää polttoparametrit ja ohjaa polttoa. Häiriötilanteessa ohjausjärjestelmä hälyttää ja korjaa häiriötilanteen, jotta häiriö jää mahdollisimman lyhytaikaiseksi. Operaattoreilla on myös mahdollista korjata käsin polttoparametreja, vaihtaa bunkkerista syöttösuppiloon syötettävän jätteen syöttöaluetta tai ajaa laitos hallitusti alas, mikäli tilanne ei muilla toimenpiteillä korjaannu.

Savukaasujen puhdistusprosessin häiriötilanteen aiheuttajia voi olla hyvin erilaisia. Häiriötilanne voi johtua esimerkiksi tekstiilisuodattimen rikkoontumisesta, kemikaalien annostelu- tai syöttölaitteen vikaantumista, mittausanturin rikkoontumisesta, venttiilihäiriöstä, paineilmajärjestelmän vuodosta tai vuodosta kaasukanavassa. Tällaisen tapahtuman todennäköisyys arvioitiin mahdolliseksi ja seuraukset vähäisiksi, koska prosessin ohjausjärjestelmä sekä savukaasujen päästömittausjärjestelmä saa hälytyksen savukaasupuhdistusjärjestelmän häiriöstä, jolloin korjaavat toimenpiteet voidaan aloittaa mahdollisimman nopeasti. Häiriön aikana on kuitenkin mahdollista, että normaalia suurempi määrä hiukkasia tai muita epäpuhtauksia leviää savukaasujen mukana ympäristöön. Häiriötilanteiden varalle puhdistusprosessin kemikaaleja syöttävät linjat ovat kahdennetut ja tekstiilisuodinta voidaan ajaa, vaikka osa suotimen lohkoista ei ole käytössä.

Ympäristöluvan määräyksen mukaan jätteenpolton savukaasujen lämpötilan on oltava 850 °C vähintään kahden sekunnin ajan. Käynnistystilanteessa jätteenpolttolaitoksessa on käytössä automaattinen järjestelmä, joka estää jätteen syöttämisen arinalle sekä jätettä syöttösuppiloon annostelevien jätekahmarien toiminnan ennen kuin savukaasujen lämpötila on saavuttanut tämän lukeman. Tukipolttoaineena käytetään tarvittaessa laitoksen käynnistys- ja pysäytystilanteissa kevyttä polttoöljyä tai tilanteissa, jolloin savukaasujen lämpötila laskee alle 850 °C. Tällöin järjestelmä käynnistyy automaattisesti. Käynnistys- ja pysäytystilanteessa on mahdollista syntyä hetkellisesti tavanomaisesta poikkeavia savukaasupäästöjä ilmaan. Tilanteen seuraukset ovat kuitenkin vähäiset, koska häiriö tai vikatilanne on lyhytaikainen ja häiriöstä tulee hälytys prosessinohjausjärjestelmään, joten korjaavat toimenpiteet voidaan aloittaa heti.

Ympäristöluvassa laitokselle määritetyt savukaasujen haitta-ainepitoisuuksien raja-arvot voivat ylittyä vuoden aikana 60 tuntia ja kerrallaan neljän tunnin ajan.

3.12 Tulipalo

Tulipalon on arvioitu olevan ennakoitavissa oleva vakavin poikkeustilanne, johon voidaan varautua erilaisten teknisten järjestelmien avulla. Tulipalon aiheuttamien vahinkojen suuruus riippuu tulipalon laajuudesta. Tulipalon tuottamat päästöt riippuvat palavista materiaaleista ja palon olosuhteista.

Jätteenpolttolaitoksen eri osat on jaettu paloluokkiin ja palovaarallisuusluokkiin. Jätteenvastaanottohalli ja jätebunkkeri, prosessihalli, pohjakuonan käsittelytilat, hallintorakennus sekä valvomotilat ovat paloluokaltaan P1. Palovaarallisuusluokassa 2 ovat vastaanottohalli sekä jätebunkkeri, muiden tilojen palovaarallisuusluokka on 1. Palo-osastoinnit, kantavat rakenteet, pintakerrokset, savunpoistojärjestelmät, automaattinen palo-ilmoitinjärjestelmä sekä sammutusjärjestelmät on kuvattu yksityiskohtaisesti laitoksen pelastussuunnitelmassa. Laitoksella on käytettävissä normaali alkusammutuskalusto (käsisammuttimet ja pikapalopostit).

Tulipaloissa syntyy vesihöyryä (H_2O), epätäydellisen palamisen tuloksena muodostuu hiilimonoksidia (CO), hiukkasia, savua ja nokea, rikin ja typenoksideja, polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH), sekä dioksiineja. Nämä palamistuotteet ovat kuitenkin vain murto-osa palamisesta syntyvistä aineista, mutta niitä muodostuu paloissa suuria määriä tai ne voivat olla erityisen haitallisia tulipalopäästöjä. Tällaisia ovat varsinkin PAH-yhdisteet ja dioksiinit. (Hietaniemi & Rinne 2005).

3.12.1 Tulipalo bunkkerissa

Bunkkeritulipalon aiheuttamien ympäristövahinkojen laajuus ja suuruus riippuvat tulipalon laajuudesta. Tulipalon arvioitiin tapahtuvan todennäköisesti, mutta sen vaikutukset ovat vähäiset, koska tällaiseen tulipaloon on laitoksella varauduttu ennalta monella tavalla. Bunkkerissa syttyvää suurta tulipaloa ei pidetä mahdollisena. Tammikuussa 2013 bunkkerissa syttyi pieni tulipalo, jolloin jätekuormassa tyhjennettiin bunkkeriin kytevää materiaalia. Tilanteesta ei aiheutunut materiaali- eikä henkilövahinkoja, eikä laitosta tarvinnut pysäyttää.

Bunkkerissa on järjestelmä, joka mittaa jatkuvasti jätteen pintalämpötilaa. Kun lämpötila ylittää $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, sammutusjärjestelmä (vesi/vahtotykit (Sthamex-k 1%)) käynnistyy automaattisesti. Syöttösuppilon taso ja jättekraanojen huoltotila ovat sprinklattuina. Sammutusvesi jää aina bunkkeriin, sillä bunkkerista ei ole yhteyttä laitoksen muihin järjestelmiin. Paloilmamaisimien hälytykset menevät valvomoon sekä suoraan hälytyskeskukseen. Näiden järjestelmien toimivuus testataan säännöllisesti.

Mikäli laitosta voidaan ajaa normaalisti bunkkerin tulipalosta huolimatta, polttoprosessin primääri-ilma otetaan bunkkerista, mikä imee myös tulipalon savukaasut. Jos laitos joudutaan pysäyttämään ja ajamaan alas bunkkerin tulipalon seurauksena, tällöin tulipalossa syntyvät savukaasut vapautuvat ulkoilmaan savunpoistoluukkujen kautta.

Rinne et al. (2008) mukaan yleisimpiä haitallisia yhdisteitä, jotka pääsevät ilmaan jätepaloissa savukaasujen mukana, ovat polyaromaattiset hiilivedyt (PAH), polyklooratut bifenyyliit (PCB),

klooribentseeni ja kloorifenolit. Lisäksi savukaasuissa on mukana ns. supermyrkkyjä kuten polykloorattuja dioksiineja ja furaaneja (PCDD/F). Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan jätteen loppusijoituspaikan paloista arvioitiin vapautuvan PCDD/F-yhdisteitä 0,04 – 0,9 ng/g (TEQ) ja PAH-yhdisteitä 0,0012 – 0,026 mg/g. Savukaasuissa esiintyy myös monia muita yhdisteitä, kuten häkää, typenoksideja sekä pienhiukkasia, joilla osalla on myös akuutisti vaikuttavia ominaisuuksia.

3.12.2 Tulipalo muualla laitoksella

Riskinarvioinnin mukaan muualla laitoksella syttyvä tulipalo esimerkiksi laiterikon seurauksena on todennäköinen, mutta sen seuraukset ovat vähäiset. Laitoksen sisällä sammutusvedet kerääntyvät lattiakaivojen kautta 70 m³:n likavesisäiliöön. Palohälyttimet ja savunpoistoluukut reagoivat savuun ja aukeavat tulipalotilanteessa automaattisesti. Tulipalon savukaasut vapautuvat suoraan luukkujen kautta semmoiseen ilmaan. Näitä luukkuja voidaan ohjata tarpeen mukaan myös käsin. Laitoksen palopostista tuleva vesimäärä vähäinen, mutta tämä ei estä palokunnan järjestelmien täyttämistä. Laitoksella on ukkossuojajärjestelmä. Eri järjestelmät ja laitteistot ovat jatkuvan käytön valvonnan alla (24/7) ja niille tehdään huolto- ja kunnossapitotöitä ohjelmien mukaisesti.

Tulipalon laitoksella voi aiheuttaa myös vastoin ohjeita tehdyt tulityöt. Arvioinnin mukaan tämä on mahdollista, mutta seuraukset ovat kuitenkin vähäiset edellisissä kohdissa kuvatuista ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä, laitteistoista ja järjestelmistä johtuen. Tulityöntekijältä ja -vartijalta vaaditaan voimassa oleva tulityökortti ja ennen työn aloittamista on pyydettävä kirjallinen tulityölupa, jossa arvioidaan työn aiheuttamat riskit tilannekohtaisesti ja laaditaan valvontasuunnitelma. Laitoksen vakituinen tulityöpaikka on korjaamolla.

3.12.3 Tulipalo hallintorakennuksessa

Hallintorakennuksessa syttyvä tulipalo on mahdollinen ja sen seuraukset ovat haitalliset, joten tämän arvioitiin olevan kohtalainen riski, koska tulipalotilanteessa sammutusvedet voivat valua hallintorakennuksesta asfaltoidulle piha-alueelle ovien ja mahdollisesti rikkoontuneiden ikkunoiden kautta. Piha-alueelta vedet kulkeutuvat sadevesikaivojen ja hiekan- ja öljynerottimen kautta edelleen altaaseen ja ojaan. Osa vedestä voi päätyä Mustasaaren kunnan viemäriin alakerran pukuhuoneen ja WC:n lattiakaivojen kautta tai etupihalla olevien tarkastuskaivojen kautta. Hallintorakennuksessa on paloilmoinjärjestelmä. Palokoski & Tillander (2005) tutkimuksen mukaan tulipaloa sammutettaessa noin puolet käytetystä sammutusvedestä höyrystyy tai imeytyy palokohteen irtaimistoon ja rakenteisiin. Loppuosa on sammutusjätevevettä.

3.12.4 Tulipalo kevyen polttoöljyn varastosäiliöllä ja trukin tankkauspisteellä

Trukin tankkauspiste (1,5 m³ säiliö) sijaitsee kevyen polttoöljyn varastosäiliön välittömässä läheisyydessä varastosäiliön kanssa samalla alustalla noin 20 metrin etäisyydellä laitoksen seinästä. Molemmat järjestelmät ovat atex-luokiteltuja. Räjähdystvaarallinen ilmaseos voi syntyä trukin tankkauspisteellä trukin tankkauksen, säiliön täytön tai lämpötilavaihteluiden yhteydessä ja kevyen polttoöljyn varastosäiliön ympäristössä lämpötilavaihteluiden sekä täyttöjen yhteydessä. Tulipalon syytyslähteenä voi toimia esimerkiksi tuleen syttynyt trucki tai salaman isku. Riskin arvioinnin mukaan tulipalo varastosäiliöllä tai trukin tankkauspisteellä on mahdollinen ja seuraukset vähäiset, joten riski on vähäinen.

Kevyen polttoöljyn käyttöturvallisuustiedotteen mukaan (27.1.2012) tulipalotilanteessa sammutusaineena saa käyttää vaahtoa, jauhetta tai hiilidioksidia. Säiliöiden välittömässä läheisyydessä on sammutusvälineistöä ja pieniä vuototilanteita varten imeytysainetta. Tullelle alttiina olevaa varastosäiliötä on jäädytettävä vedellä, koska kuumennettaessa paineen kasvu voi aiheuttaa säiliön räjähdysriskin. Varastosäiliö on varustettu varoaltaalla.

Tulipalon savukaasupäästöjä on kuvattu kohdassa ”3.12 Tulipalo”. Kevyen polttoöljyn palamistuotteita ovat hiilidioksidi ja vesi sekä epätäydellisessä palamisessa hiilimonoksidi (Tukes 2013).

3.13 Jätteet

Laitoksella vastaanotettava jäte voi sisältää ennalta-arvaamattomia jakeita, joista voi aiheutua pahimmassa tapauksessa laitoksen pysäytys tai savukaasujen päästöilytys, koska savukaasun puhdistusjärjestelmän teho ei riitä. Riskinarvioinnin mukaan tällainen tapahtuma on todennäköinen, mutta seuraukset vähäisiä, joten riski todettiin kohtalaiseksi.

Laitokselle toimitettavalla jätteelle tehdään jätelaadun tarkastuksia erillisen suunnitelman mukaisesti ja tätä toimintaa tehostetaan jatkossa perustamalla jätteen näytteenotto- ja tarkastuspiste, jossa kuormia tarkastetaan systemaattisesti. Jätettä sekoitetaan bunkkerissa jatkuvasti ja tarpeen mukaan myös murskataan jätteen tasalaatuisuuden varmistamiseksi. Yhteistyötä jätteiden lajittelusta ja sen ohjeistamisesta tehdään jatkuvasti omistajayhtiöiden kanssa.

Jätteistä kertyvä pöly laitoksen rakenteisiin voi aiheuttaa esimerkiksi räjähdysriskin, jonka seurauksena on tulipalo. Pölystä aiheutuva räjähdys ja/tai tulipalo arvioitiin mahdolliseksi, mutta seuraukset vähäiseksi. Laitoksella käytössä olevat ennaltaehkäisevät järjestelmät on kuvattu kohdassa ”3.12 Tulipalo”. Jatkuvalla siivouksella pidetään pölyn määrä mahdollisimman pienenä laitoksen pinnoilla ja minimoidaan alueet ja kohteet, joissa muodostuu pölyä.



Lähteet

APL Systems. Mittausraportti Westenergy Oy ab Koivulahden jätteenpolttolaitoksen melumittaukset 7.11. - 26.11.2012.

Hietaniemi, J. & Rinne, T. Tulipalojen yksittäispäästöt ilmaan: laskennallinen lähestymistapa. VTT, Espoo 2005.

Ilmoitus kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista. Ilmoitus Pohjanmaan pelastuslaitokselle 31.1.2013. Pelastusviranomaisen päätös kemikaalien vähäisestä teollisesta käytöstä ja varastoinnista 14.2.2013. Pohjanmaan pelastuslaitos.

Käyttöturvallisuustiedote, ammoniakivesi 24,5%. 21.6.2012. Yara Suomi Oy.

Käyttöturvallisuustiedote, Glysorof L (propyleeniglykoli). 6.3.2009. Witig Umweltchemie GmbH.

Käyttöturvallisuustiedote, sammutettu kalkki. 14.11.2011. Nordkalk Oy Ab.

Käyttöturvallisuustiedote, aktiivihiihi. 28.10.2010. IS-VET Oy.

Käyttöturvallisuustiedote, kevyt polttoöljy. 27.1.2012. ST1 Oy.

OVA-ohje (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet): ammoniakki. Työterveyslaitos. www.ttl.fi/ova/. viitattu 10.11.2013.

OVA-ohje (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet): kevyt polttoöljy. Työterveyslaitos. www.ttl.fi/ova/. viitattu 10.11.2013.

Palokoski, T., Tillander, K., Virolainen, K., Nissilä, M., Survo, K. Sammutusjätevedet ja ympäristö. VTT, Espoo 2005.

Rinne, T., Hykkyrä, H., Tillander, K., Jäntti, J., Väisänen, T., Yli-Pirilä, P., Nuutinen, P. & Ruuskanen, J. Jätekeskusten paloturvallisuus. Riskit ympäristölle tulipalotilanteessa. VTT Tiedotteita 2457, Espoo 2008.

Vaarallisten kemikaalien varastointi. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) 2013.

Yksityinen sähköpostiviesti Kurt Främlig, North European Oil Trade. 8.11.2013.

Westenergy Oy Ab:n ympäristölupa LSU-2008-Y-586 (111). Länsi-Suomen ympäristökeskus 17.6.2009.

Westenergy Oy Ab, Jätteen energiakäyttöhankkeen ympäristövaikutusten arviointiselotus (YVA), Ramboll Finland Oy 2008.

Westenergy Oy Ab:n Räjähdyssuojasiasiakirja. Laatinut SK Protect Oy. 7.10.2013.



Westenergy Oy Ab:n pelastussuunnitelma. Laatinut SK Protect Oy. Päivitetty 31.7.2013.