

13.4.2007



HOLSTINHARJUN JÄTTEENKÄSITTELYLAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

LVT

SAVATERRA OY
HOLSTINHARJUN JÄTTEENKÄSITTELYLAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Lapin Vesitutkimus Oy
13.4.2007

Olli Salo, MMK, limnologia
Jari Hietala, DI, ympäristötekniikka

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA SEN AIKATAULU.....	2
3	HANKE, SEN TAUSTA, TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE.....	4
3.1	ARVIOITAVA HANKE	4
3.2	HANKKEESTA VASTAAVA	4
3.3	TAUSTA JA TAVOITTEET	4
3.4	HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU	5
4	HANKKEEN KUVAUS.....	6
4.1	HANKKEEN MÄÄRITTELY	6
4.2	HANKKEEN SIJAINTI.....	6
4.3	VASTAANOTETTAVAN JÄTTEEN LAATU	10
4.4	TOIMINNAN KUVAUS	11
4.4.1	Jätteiden keräys ja kuljetus	11
4.4.2	Jätteiden vastaanotto ja varastointi	11
4.4.3	Jätteiden käsittely.....	11
4.5	JÄTTEENKÄSITTELYTEKNIIKAN KUVAUS.....	12
4.5.1	Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - epäsuora lämmitys	12
4.5.2	Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - suora lämmitys	13
4.5.3	Korkean lämpötilan terminen desorptio (HTTD) - terminen poltto; suora lämmitys.....	15
4.5.4	Yhteenveto termisistä käsittelymenetelmistä	15
4.5.5	Stabilointi- ja kiinteytysmenetelmät	15
4.5.6	Stabilointi ja kiinteytys; bitumistabilointi	16
4.5.7	Stabilointi ja kiinteytys; sementtistabilointi	16
4.5.8	Yhteenveto stabilointi- ja kiinteytysmenetelmistä.....	16
4.5.9	Hygienisointimenetelmä.....	17
4.6	KÄSITTELYALUEEN TUKITOIMINNOT	17
4.6.1	Vesien keräily ja käsittely.....	17
4.6.2	Muut toiminnot ja rakenteet	18
4.6.3	Seuranta ja tarkkailu	18
4.6.4	Kuljetukset.....	18
4.7	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	19
4.7.1	Kemin eteläinen yleiskaava.....	19
4.7.2	VT4 Kemin moottoritie	19
4.7.3	Muu infrastruktuuri.....	20

5	VAIHTOEHTOJEN KUVAUS	21
5.1	VAIHTOEHTO 1	21
5.2	VAIHTOEHTO 0	21
5.2.1	<i>Jatkuvasti toimivat pilaantuneen maan käsittelylaitokset</i>	<i>22</i>
5.2.2	<i>Kertaluontoiset pilaantuneen maan käsittelypäättökset</i>	<i>23</i>
5.2.3	<i>Lietteen käsittely.....</i>	<i>23</i>
5.2.4	<i>Yhteenveto vaihtoehdosta 0.....</i>	<i>24</i>
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS.....	25
6.1	RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	25
6.1.1	<i>Sijainti ja ympäröivä maankäyttö.....</i>	<i>25</i>
6.1.2	<i>Kaavoitustilanne</i>	<i>25</i>
6.1.3	<i>Liikenne</i>	<i>28</i>
6.2	FYYSINEN LUONNONYMPÄRISTÖ	29
6.2.1	<i>Topografia.....</i>	<i>29</i>
6.2.2	<i>Maaperäsuhteet.....</i>	<i>30</i>
6.2.3	<i>Pohjavesisuhteet.....</i>	<i>31</i>
6.2.4	<i>Pintavesisuhteet.....</i>	<i>31</i>
6.3	ELIÖYHTEISÖT	32
6.3.1	<i>Kasvillisuus</i>	<i>32</i>
6.3.2	<i>Suojelukohteet ja arvokkaat alueet.....</i>	<i>34</i>
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	35
7.1	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	35
7.1.1	<i>Vaikutukset maa- ja kallioperään.....</i>	<i>35</i>
7.1.2	<i>Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin</i>	<i>35</i>
7.1.3	<i>Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset.....</i>	<i>36</i>
7.1.4	<i>Melu</i>	<i>36</i>
7.1.5	<i>Luontovaikutukset</i>	<i>36</i>
7.1.6	<i>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan</i>	<i>36</i>
7.1.7	<i>Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen</i>	<i>37</i>
7.1.8	<i>Vaikutukset tiestöön ja liikenteeseen.....</i>	<i>37</i>
7.1.9	<i>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</i>	<i>37</i>
7.1.10	<i>Riskit ja häiriötilanteet</i>	<i>37</i>
7.2	EHDOTUS VAIKUTUSALUEEN RAJAUKSEKSI	37
7.3	KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA AINEISTO JA TARVITTAVAT LISÄSELVITYKSET	38
7.4	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET	39
7.5	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN	39
7.6	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	39
8	ARVIOINTIMENETTELYN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	40
9	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	40
10	YHTEYSTIEDOT	41
	LÄHTEET	42

1 JOHDANTO

Savaterra Oy aikoo laajentaa Kemissä sijaitsevan Holstinharjun pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen kapasiteettia ja vastaanotettavien jäteaineiden valikoimaa. Yrityksen Holstinharjun käsittelylaitos on vuodesta 2003 alkaen käsitellyt enintään 20 000 t pilaantunutta maata vuodessa. Suunniteltu toiminnan laajennus merkitsisi 185 000 t materiaalien käsittelyä vuosittain. YVA-lain mukaan tällaiselle jätteen käsittelyyn suunnitellulle hankkeelle on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi, joka alkaa YVA-ohjelman laatimisella ja jättämisellä alueelliselle ympäristökeskukselle. Tämä asiakirja on arvioinnin sisältöä kuvaava arviointiohjelma.

Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen tarkoituksena on puhdistaa pilaantuneita maa-aineksia, joissa on öljyjä, torjunta-aineita, kyllästysaineita, metalleja tai muuta sellaista, joka edellyttää lain mukaan puhdistustoimia. Laitoksen lopputuotteena on puhdistettua maata, joka käytetään Holstinharjun suljetun kaatopaikan jätetäytön peittämiseen ja maarakennustoiminnassa alueella ja sen ulkopuolella. Toisena lopputuotteiden pääluokkana on lietteiden käsittelystä tuleva hygienisoitu multa, jota käytetään kulutuskohteissa Holstinharjun ulkopuolella.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltava hanke on Holstinharjun pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen toiminnan laajennus, johon kuuluvat seuraavat toimintakokonaisuudet:

- materiaalien vastaanottotoiminnot ja varastointi sekä
- materiaalien käsittely.

Hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annetun asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaa 11) jätehuolto ja kohtaa 12) hankkeiden vastaavankokoiset muutokset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan siten YVA -lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Varsinainen arviointityö tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostusta laadittaessa. Selostuksen laatimiseen vaikuttavat tästä ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet sekä yhteysviranomaisen niiden perusteella antama lausunto. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista suunnitteluun ja päätöksentekoon. Arvioinnin tarkoituksena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä muun muassa

- esitellään hanke ja sen toteutusvaihtoehdot,
- selvitetään ympäristön nykytila,
- arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset,
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet,
- vertaillaan vaihtoehtoisten käsittelytapojen vaikutuksia,
- tehdään ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi, ja
- kuullaan hankkeen vaikutuspiirissä olevia asukkaita ja muita tahoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämään ympäristölupahakemukseen. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Lapin ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin tekee hankkeesta vastaavan Savaterra Oy:n toimeksiannosta Lapin Vesitutkimus Oy.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA SEN AIKATAULU

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun hanke aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA -menettelyn tavoitteena on myös lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava taho (yritys tai kunta) toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle, joka on alueellinen ympäristökeskus. Arviointiohjelmassa selvitetään mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään. Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen.

Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta, kokoaa niistä annetut mielipiteet ja lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausuntonsa. Kansalaisilla, viranomaisilla ja muilla tahoilla on mahdollisuus vaikuttaa päätöksentekoaineistoon. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.

Ohjelman saatuaan, yhteysviranomainen ilmoittaa julkisesti hankkeen vireillä olosta. Tällöin niillä, joihin hanke saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmassa esitetyistä asioista. Mielipiteet esitetään yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ympäristökeskukselle. Yhteysviranomainen pyytää arviointiohjelmasta lausunnot Kemin kaupungilta ja muilta keskeisiltä viranomaisilta. Lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään, ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä suunnitelmaa on täydennettävä.

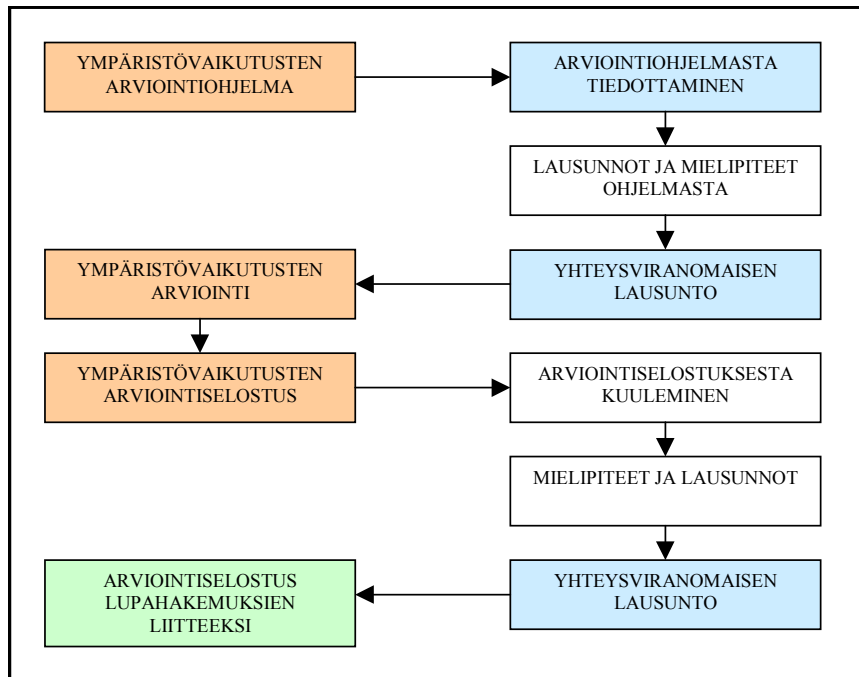
Ohjelmasta saadun lausunnon perusteella hankkeesta vastaava suorittaa ympäristövaikutuksen arvioinnin. Arvioinnista laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi kutsuttu raportti, joka luovutetaan yhteysviranomaiselle. Selostuksesta on käytävä ilmi samat seikat kuin ohjelmassa sekä lisäksi on esitettävä mm:

- arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ohjelman ja siitä annetun lausunnon mukaisessa laajuudessa,
- toimet, joilla voidaan estää, vähentää tai lieventää haitallisia vaikutuksia,
- vaikutusten seurantaohjelma,
- arvioinnissa käytetty aineisto ja arvio sen puutteista,
- tietoa arvioinnin epävarmuustekijöistä ja riskeistä, sekä
- helpotajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-selostuksen valmistumisesta kuulutuksella noudattaen samaa periaatetta kuin YVA-ohjelmassa. Mielipiteen selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Lausunnot pyydetään kunnilta ja keskeisiltä viranomaisilta, kuten ohjelmavaiheessakin. Viranomainen kerää mielipiteet ja lausunnot yhteen, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävydestä.

Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arvioinnin lausunnon hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville viranomaisille. Arvioinnin tuloksia ovat arviointiselostus ja

yhteysviranomaisen antama lausunto. Nämä asiakirjat liitetään mukaan hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin. Tämä arviointiohjelma valmistui maaliskuussa 2007. Tämän jälkeen arviointimenettelyn aikatauluun vaikuttavat suunnitelmien ja selvitysten laatimisen sekä nähtävillä olojen ja lausuntojen laadinta-ajat. Menettely on tarkoitus saattaa päätökseen kesällä 2007.



Kuva 2-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.

3 HANKE, SEN TAUSTA, TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE

3.1 Arvioitava hanke

Savater Oy aikoo laajentaa Holstinharjun pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen kapasiteettia ja vastaanotettavien jäteaineiden valikoimaa. Yrityksen Holstinharjun käsittelylaitos on toistaiseksi käsitellyt enintään 20 000 t pilaantunutta maata vuodessa. Suunniteltu toiminnan laajennus merkitsisi 185 000 t materiaalien käsittelyä vuosittain.

3.2 Hankkeesta vastaava

Savater Oy on Suomen johtavia ympäristöteknologian yrityksiä. Saumaton yhteistyö laitteistojen valmistajan, Kalottikone Oy:n kanssa takaa sen, että käytössä on aina alan uusin tekniikka. Savater Oy ja Kalottikone Oy kuuluvat Savagroup-konserniin.

Hankkeesta vastaavan yhteystiedot ovat:

Savater Oy
Tekninen johtaja FT Jussi Uotila
Ahjotie 23
FIN-96300 Rovaniemi
Puh. +358 16 2114 600, Gsm +358 400 772 975
Fax +358 16 2114 620
Sähköposti: jussi.uotila (a) savater.fi

3.3 Tausta ja tavoitteet

Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostamisella maaperästä pyritään poistamaan haitta-aineet ja saattamaan ne sellaiseen muotoon, ettei niistä aiheudu vaaraa ympäristölle tai alueella oleskeleville ihmisille. Suomessa suunnitelmallinen pilaantuneiden maa-alueiden kunnostustoiminta on varsinaisesti aloitettu vasta 1990-luvulla.

Puhdistustoiminnan aloittamiselle on yleensä löydettävissä kaksi pääsyytä: muusta toiminnasta vapautuneet alueet halutaan ottaa esimerkiksi asumis- tai virkistyskäyttöön ja maan pilaantumisen aiheuttaneet haitta-aineet ovat koostumukseltaan tai olomuodoltaan sellaisia, ettei niiden pääsyä ympäristöön voida luotettavasti estää.

Kunnostustyössä syntyviä maamassoja voidaan käsitellä haitta-aineista, massojen laadusta ja määrästä riippuen joko termisesti, ilmastamalla, kompostoimalla, pesemällä, stabiloimalla tai sijoittamalla kaatopaikalle.

Kaikkia käsiteltäviä massoja ei ole ympäristönsuojelullisesti eikä taloudellisesti kannattavaa kuljettaa pitkiä matkoja käsittelypaikkaan. Näin on erityisesti silloin, kun massamäärät ovat suuria ja käsittely tai loppusijoitus onnistuu kunnostettavassa kohteessa tai sen läheisyydessä.

Suomessa on kartoitettu noin 20 000 sellaista aluetta, joilla aikaisempi tai nykyinen toiminta on voinut pilata maaperää. Vuosittain aloitetaan noin 250 - 400 puhdistushanketta. Pilaantuneiden, käsittelyä lähiaikoina tarvitsevien maamassojen kokonaismääräksi on arvioitu yli 10 milj. m³. Puhdistuskohteita ovat muun muassa teollisuuslaitosten, sahojen ja kyllästäimöjen, romuttamojen,

varikkojen, polttoaineiden jakeluasemien, kasvihuoneiden, ampumaratojen ja vanhojen suljettujen kaatopaikkojen pilaantuneet maa-alueet.

Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistusaste käsittelyn jälkeen määräytyy kohteen ympäristöluvassa määrättyjen lupaehtojen, yleisten ohjearvojen (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 1.3.2007) tai Euroopan parlamentin ja neuvoston vahvistamien raja- ja tavoitearvojen mukaisesti. Puhdistusaste ja maa-aineksen laatu sanelevat käsitellyn maan mahdollisen hyötykäytön tai loppusijoituspaikan.

3.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Savaterra Oy:n vastaanottoasemat ja jätteenkäsittelylaitokset, joissa vastaaventyypistä toimintaa harjoitetaan, sijaitsevat:

- VIHTI, Koivissillan kaatopaikka
- KEMI, Holstinharjun kaatopaikka
- RANTASALMI, Lehmisuon kaatopaikka

Yritys on tehnyt monissa kohteissa maaperän käsittelyä samalla laitteistoratkaisulla, kuten:

- Naantali, öljyjalostamo
 - n. 175 000 t
 - Öljytuotteilla ja PAH:lla pilaantunut maaperä
 - Käsittely kohteella
- Kotka, öljysatama
 - n. 100 000 t
 - Öljytuotteilla ja liuottimilla pilaantunut maaperä
 - Käsittely kohteella
- Pornainen, Murto
 - n. 20 000 t
 - Öljytuotteilla pilaantunut maa
 - Käsittely vastaanottoalueella
 - Pilaantuneita maita useilta eri paikoilta
- Maarianhamina, öljysatama
 - n. 8000 t
 - Öljytuotteilla pilaantunut maa
 - Käsittely kohteella
- Norja, Elverum
 - n. 18 000 t
 - Kreosooteilla ja PAH:lla pilaantunut maaperä
 - Käsittely kohteella

Hanke on toteuttamiskelpoinen heti, kun YVA-menettely on suoritettu ja ympäristölupa laajemmalle toiminnalle saatu.

4 HANKKEEN KUVAUS

4.1 Hankkeen määrittely

Tässä YVA–menettelyssä arvioidaan Holstinharjun kaatopaikan alueelle sijoittuvan Savater Oy:n liikuteltavan jätteenkäsittelylaitoksen ympäristövaikutuksia. Laitos on yhtiön oman määrätietoisen tuotekehityksen tulosta, ja edustaa alan huipputeknologiaa.

Laitteiston kehittämisen päämäärinä ovat olleet:

- Laitteiston on kyettävä laaja-alaiseen haitta-aineiden käsittelyyn mahdollisimman pienin ympäristöpäästöin,
- Kohteen kunnostusaika ei saa merkittävästi haitata alueen nykyistä tai tulevaa maankäyttöä,
- Pilaantuneen maa-aineksen kuljetukset minimoidaan,
- Kokonaiskäsittelykustannukset on saatava kohtuullisiksi, jolloin kynnys pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen aloittamiselle ei ole liian korkea, ja
- Pilaantuneen maa-aineen sisältämien haitta-aineiden käsittelyn on oltava lopullista.

Käytettävissä on kaksi teknologiaa ja niiden variaatioita: lämpökäsittely ja stabilointi. Jätteen hygienisointi tapahtuu kuumentamalla.

Hankkeessa käsitellään vuosittain noin 185 000 t jätteitä, jotka voivat olla pilaantuneita maa-aineksia, lietteitä, teollisuuden sivutuotteita, jätteitä ja sakkoja, öljynporauksen ja -jalostuksen jätteitä, sekä muita jätejakeita, jotka laitteistossa voidaan käsitellä haitattomiksi tarkoituksenmukaisella tavalla ja niin, että lopputuotteet voidaan sijoittaa ympäristöä rasittamatta.

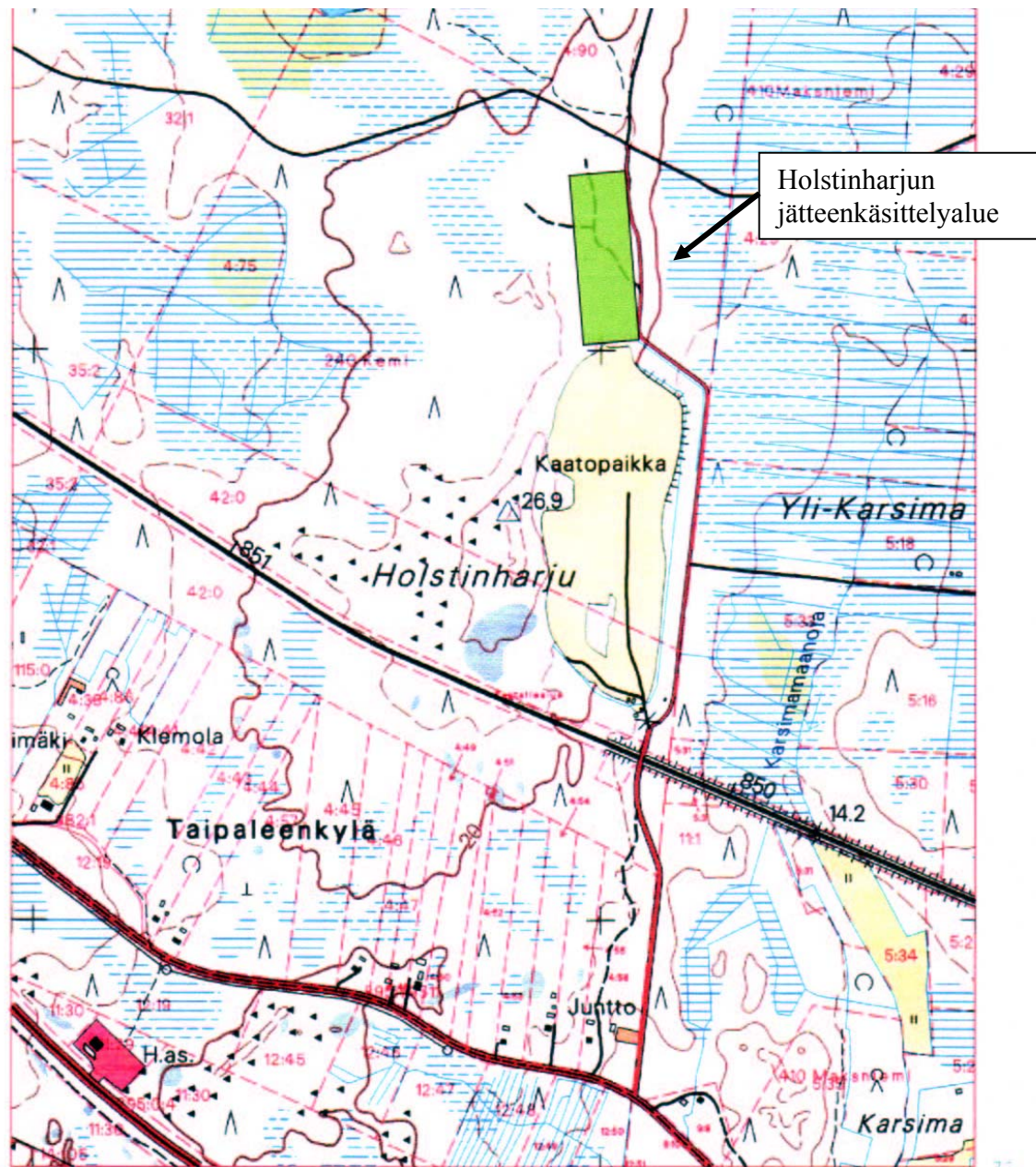
4.2 Hankkeen sijainti

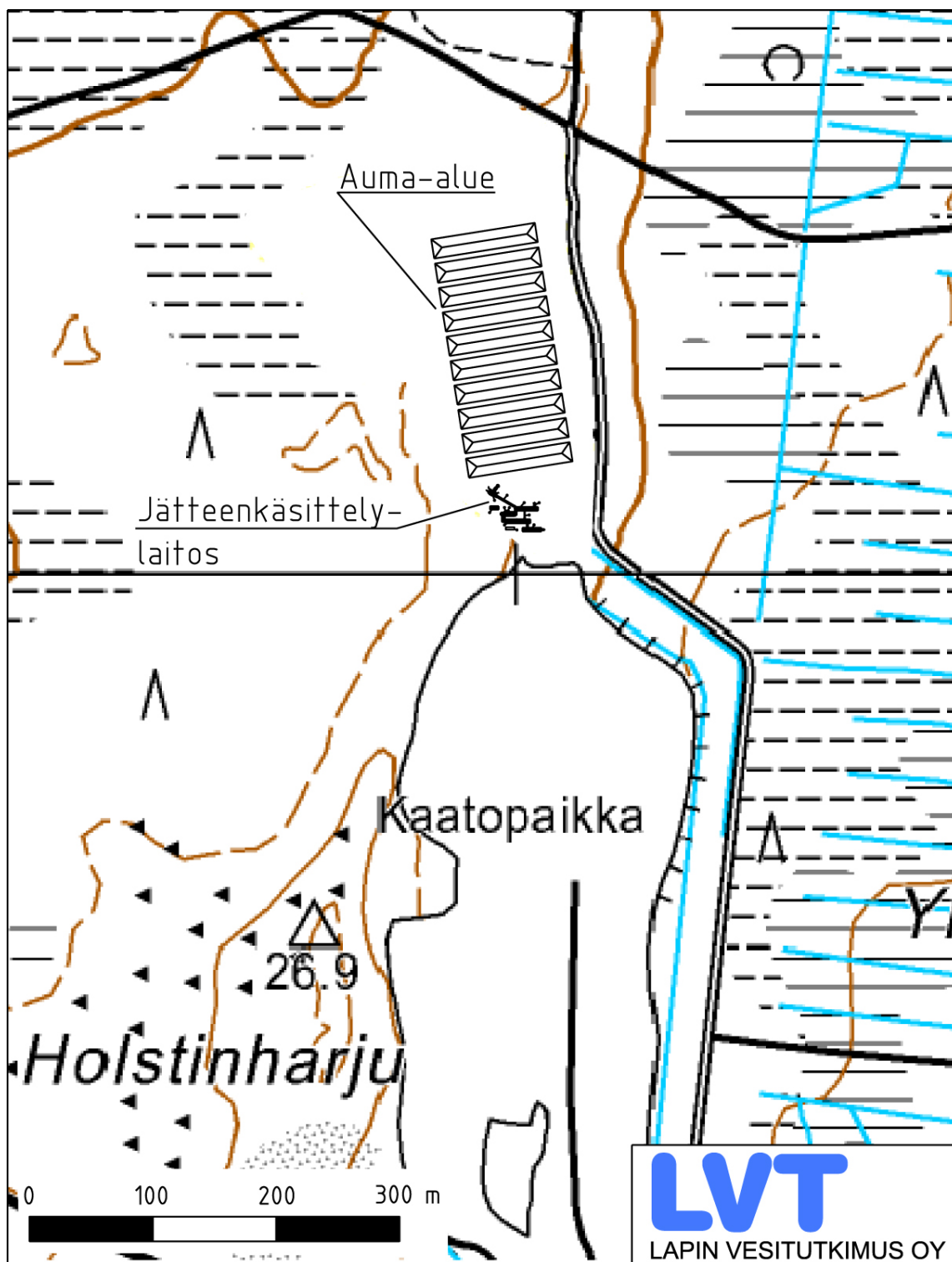
Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos sijaitsee suljetulla Kemin kaupungin kaatopaikka-alueella noin 8 km päässä kaakkoon kaupungin keskustasta Taipaleenkylässä tilalla RN:o 402:4:75 (kuva 4-1). Laitoksen alueelta on matkaa Keminmaan kunnan rajaan alle 1 km ja noin 1,5 km Simon kunnan rajaan.



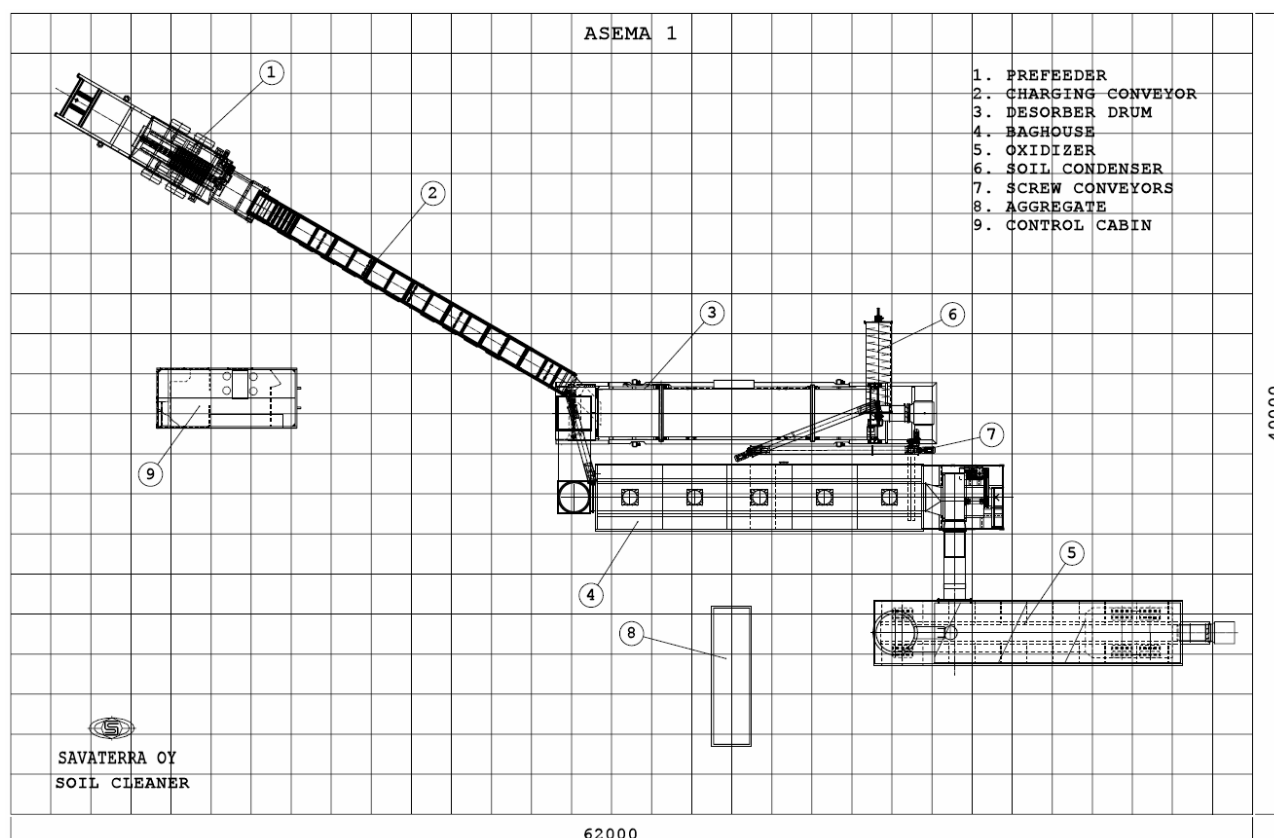
Kuva 4-1. Savaterran jätteenkäsittelylaitoksen sijainti.

Savaterran käsittelylaitos sijoittuu Holstinharjun suljetun kaatopaikan jätetäytön pohjoispuolelle kuvan 4-2 osoittamalle alueelle. Kuvassa 4-3 on esitetty toimintojen sijoitus laitosalueelle ja kuvassa 4-4 käsittely-yksiköiden liittyminen toisiinsa.





Kuva 4-3. Käsittelylaitoksen toimintojen sijoitus laitosalueella.



Kuva 4-4. Jätteenkäsittelylaitteiston yksiköt ja sijoittelu 40 m x 62 m alueella. (1= syötin, 2= latauskuljetin, 3= desorptiorumpu, 4= pussisuodatintila, 5= jälkipoltin, 6= maan tiivistys, 7= ruuvikuljetin, 8= aggregaatti, 9= valvomo)

4.3 Vastaanotettavan jätteen laatu

Vuoden 2006 vuosiraportissa Holstinharjun jätteenkäsittelytoiminnasta ilmoitetaan jätteissä olleen mm. öljyjä, PAH –yhdisteitä, liuottimia, raskasmetalleja, PCB –yhdisteitä, metalleilla ja öljyillä pilaantuneita maita, metalleilla ja kloorattuja hiilivetyjä sisältäviä maita ja suodinjätettä. Lisäksi arvioidaan, että käsiteltävissä jätteissä tulee olemaan metalleja (puolimetalleja), aromaattisia hiilivetyjä, PCDD/F-yhdisteitä (furaanit ja dioksiinit), kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä, klooribentseenejä, kloorifenoleita, torjunta-aineita ja biosidejä, oksygenaatteja, asbestilla lievästi pilaantunutta maata, sekä syanideja ja niiden johdannaisia. Jätteenkäsittelylaitteistolla voidaan poistaa lähes kaikki orgaaniset yhdisteet ja metallit ja sen vuoksi tyhjentävää käsiteltävien aineiden luetteloa on mahdotonta laatia.

Pilaantuneisuuden aiheuttavien aineiden pitoisuudet jätteessä vaihtelevat grammasta tonnissa ylöspäin.

4.4 Toiminnan kuvaus

4.4.1 Jätteiden keräys ja kuljetus

Savaterra Oy vastaanottaa jätteen tuottajilta puhdistettaviksi tarkoitettuja materiaaleja. Jätteen tuottaja tai Savaterra järjestää kuljetuksen Holstinharjun jätteenkäsittelylaitokselle. Kuljetukset liikennöivät kuljetusyrittäjät.

4.4.2 Jätteiden vastaanotto ja varastointi

Jätteenkäsittelylaitoksen toiminta jaksotetaan niin, että vuosittain kertyvä käsiteltävä materiaali voidaan käsitellä viimeistään noin 12-18 kuukauden kuluessa sen saapumista laitosalueelle. Koska Suomessa maaperäkunnostuksen sesonkia on kesäkausi, keskittyy jätteiden vastaanotto ja käsittely sulaan vuodenaikaan. Tuotevarastointia tehdään tarvittaessa enintään noin 3-5 vuoden ajan. Suunnitelmassa varaudutaan noin 100 000 t varastokapasiteettiin.

Kaikki materiaalit varastoidaan niiden laadun edellyttämällä tavalla ja sekoittamatta eri tavoin pilaantuneita materiaaleja toisiinsa. Tämä on välttämätöntä puhdistusprosessin oikean toiminnan takaamiseksi.

Puhdistettavien materiaalien aumat sijoitetaan kuvan 4-3 mukaisesti alueen pohjoisosaan. Alueen sisäinen maankäyttö tarkentuu YVA-selostuksen sekä ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

4.4.3 Jätteiden käsittely

Laitteistojen puhdistuskapasiteetti on 40-100 t/h, maa-ainesten ja haitta-aineiden laadusta sekä haitta-ainepitoisuuksista riippuen. Esimerkiksi 20 000 t kohteen käsittely kestää noin 2 kuukautta, kun laitteisto toimii kahdessa työvuorossa. Häiriöt kohteen toiminnalle ovat vähäisiä ja kertaluonteisia.

Prosessin toimintoja ja polttolämpötiloja säätämällä voidaan lähes kaikki haitta-aineet käsitellä. Termiseen käsittelyyn soveltuvia haitta-aineita ovat: mineraaliöljyt, liuottimet, VOC -yhdisteet, kloorifenolit, PAH -yhdisteet, torjunta-aineet, dioksiinit, PCB sekä furaanit. Palamattomat haitta-aineet, kuten metallit sitoutetaan maa-ainekseen stabiloinnilla polton jälkeen.

Laitteistot eivät saastuta ympäristöään tai päästä puhdistuksessa irtoavia haitta-aineita luontoon, vaan hävittävät ne polttamalla. Pilaantunut maa-aines puhdistetaan tulevaan käyttötarkoitukseen, esim. viherrakentamiseen sopivaksi.

Korkeat noin +850 °C ja +1100 °C polttolämpötilat tuhoavat haitta-aineet lopullisesti. Käsitellyn tuotteen haitta-ainepitoisuuksien jälkiseurantaa ei tarvita. Käsittely vapauttaa alueen haltijan tulevaisuuteen liittyvistä vastuista lopullisesti. Ympäristöongelmaa ei siirretä muille alueille tai tulevien sukupolvien rasitteeksi.

4.5 Jätteenkäsittelytekniikan kuvaus

4.5.1 Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - epäsuora lämmitys

Savaterro Oy:n pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksessa EVO-2:ssa maa-ainesta käsitellään mekaanisesti pyörivässä rummussa ja koko käsittelyn ajan maa-ainekseen johdetaan rummun ulkopuolelta tulistettua (250–650 °C) höyryä. Höyryn sisältämän veden ja lämmön yhteisvaikutuksesta haitta-aineet irtoavat maa-aineksesta ja kulkeutuvat höyryn mukana jälkipolttolaitokseen, jossa ne tuhotaan 850–1150 °C lämpötilassa. Laitos on panostoiminen ja yhden maa-ainesarjan käsittelyjakson pituus voidaan säätää haitta-aineiden laadun ja määrän sekä käsiteltävän maalaadun mukaan.

Laitos koostuu seuraavista komponenteista:

- Maa-aineksen syöttölaite, jossa maa-aineksesta poistetaan prosessiin ylisuuret kivet ja josta maa-aines annostellaan hihnaväylän avulla kuljettimella puhdistusrumpuun.
- Puhdistusrumpu, jossa maa-ainesta käsitellään mekaanisesti ja sen läpi ohjataan jatkuvatoimisesti tulistettua höyryä. Puhdistusjakson päätyttyä rumpu tyhjenetään hihnakuljettimella ja puhdistettu maa-aines välivarastoidaan.
- Höyrykehitin, jossa tulistettu höyry kehitetään ja josta se johdetaan putkistoja pitkin puhdistusrumpuun tai ylisuurten partikkelien puhdistuslaitteeseen.
- Puhallin, jolla imetään jatkuvatoimisesti puhdistusrummista vapautuva haitta-aineita sisältävä höyry jälkipolttimeen.
- Jälkipoltin, jossa tapahtuu höyryyn sitoutuneiden haitta-aineiden tuhoaminen
- Ylisuurien partikkelien puhdistuslaite, jossa puhdistetaan syöttölaitteella prosessista ulosseulotut kivet ym.
- Ohjaamo, josta ohjataan automaattisesti tapahtuvaa puhdistusprosessia ja jossa sijaitsevat kaikki tarpeelliset näytöt laitteiston toiminnasta.

Lisäksi laitokseen kuuluu sähkögeneraattori ja tarpeelliset säiliöt polttoaineen ja veden varastointia varten.

Puhdistusprosessi aloitetaan pilaantuneen maamassan seulonnalla, jossa poistetaan ylisuuret kivet (> 100 mm). Seulonta tapahtuu syöttösiilon päällä, joten ylimääräistä kuljetusta/kuormausta ei tarvita. Syöttösiilosta maa-aines annostellaan 2–6 tonnin annoksissa puhdistusrumpuun. Puhdistusrummussa maamassaa käsitellään mekaanisen käsittelyn ja tulistetun höyryn yhteisvaikutuksella 3–20 min.

Puhdistuksen jälkeen maamassa välivarastoidaan puhdistusasteen varmentamisen ajaksi. Puhdistettu maamassa voidaan hyötykäyttää tietyin lupaehdoissa mainituin rajoituksin. Koko puhdistusprosessin synnyttämä savukaasuvirta (n. 20 000 m³/h) kulkee jälkipolttimen kautta. Höyrykehittimen tarvitsema vesimäärä on n. 2 m³/h, mutta jätevettä ei synny, koska vesi ensin höyrystetään ja lopuksi kuivataan jälkipolttimessa.

Käsittelyn aikana maamassaan kohdistuvan höyrystyskuvun kosteus estää hienoaineksen liiallisen kuivumisen ja sen joutumisen suoraan jälkipolttoyksikköön. Höyryn käyttö lämmönkuljetuksen johtoaineena sulkee tehokkaasti pois erilaiset hallitsemattomat palotapahtumat esim. bensiinillä pilaantuneiden maiden puhdistusprosessissa.

Käsittelyssä maamassa säilyttää fysikaaliset ominaisuutensa ja maamassan orgaaniset ainekset säilyvät lähes vahingoittumattomina, jolloin biologinen toiminta elpyy nopeasti. Laitoksen toimintaperiaatteet ja yksiköt on esitetty kuvassa 4-4.

4.5.2 Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - suora lämmitys

Edellä kuvatun Savaterra Oy:n laitoksen kehitystyö jatkuu yhteistyössä Kalottikone Oy:n kanssa. Laitos tullaan varustamaan useammallakin vaihtoehtoisella / vaihtokelpoisella yksiköllä.

Suoran lämmityksen vaihtoehdossa laitteiston kokoonpanoon lisätään seuraavat yksiköt:

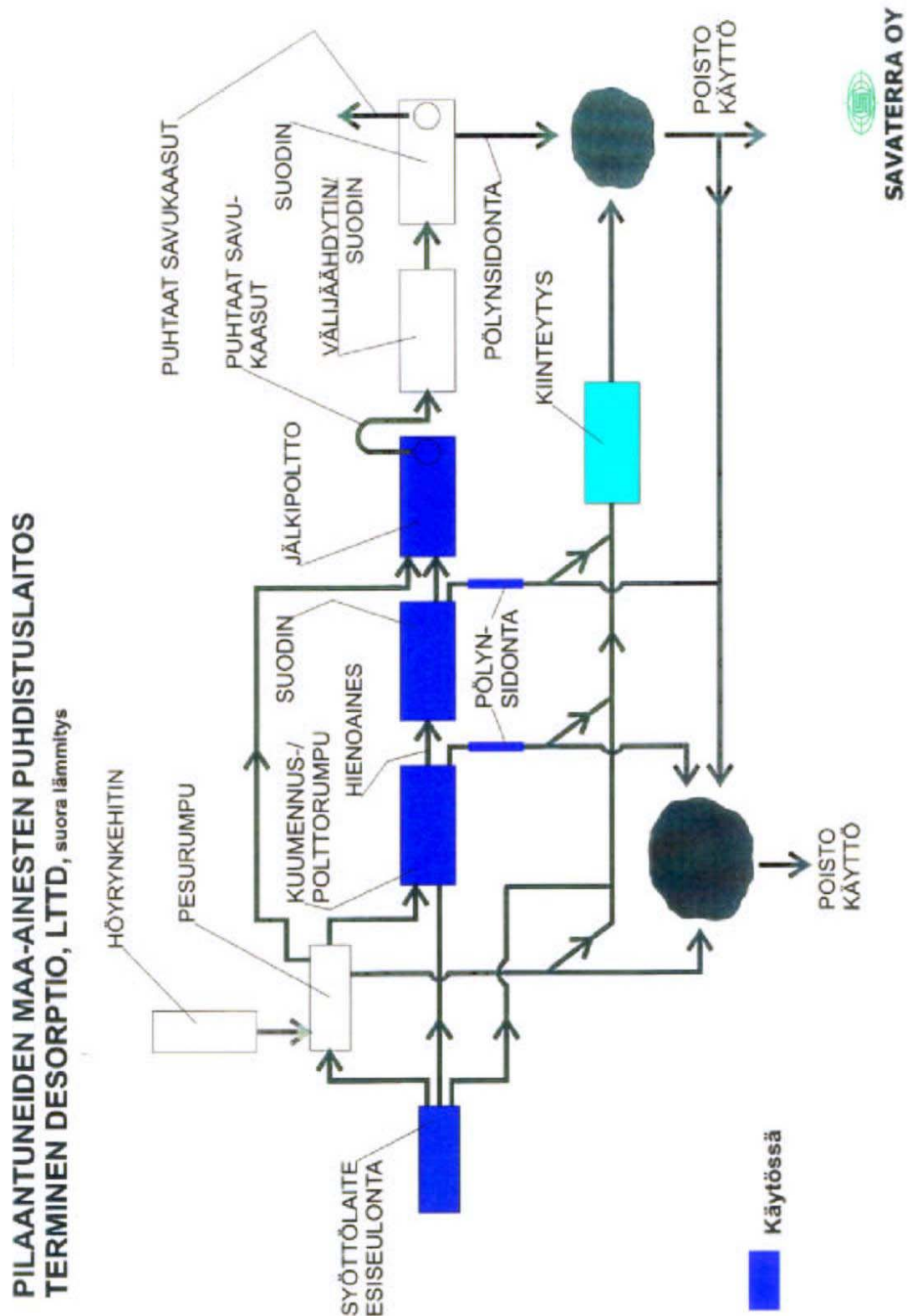
- Kahdella poltinskyksiköllä varustettu pyörivä kuumennusrumpu, jossa käsiteltävä maamassa lämmitetään/kuumennetaan 90–320 asteiseksi, ja jossa se on käsittelyn ajan hajottavassa mekaanisessa liikkeessä.
- Pölynsidontayksiköt, joissa kuuma/kuiva maa-aines jäähdytetään ja suoritetaan pölynsidonta
- Sykloni, jossa savukaasuvirran sisältämästä hienoainesmäärästä poistetaan 60–80 %.
- Hiukkassuodatin, jossa savukaasuvirran hienoainekset poistetaan 99,9 %:sesti.
- Haitta-ainesuotimet, joissa savukaasuvirran haitta-aineista poistetaan 80–90 %

Haitta-aineiden määrästä ja laadusta riippuen yksiköt ovat käytössä kokonaan tai osittain. Myös yksikköjen järjestystä voidaan muuttaa. Kuvat 4-4 ja 4-5.

Puhdistusrumpu ja höyrynekeitin eivät ole käytössä lukuun ottamatta ylisuurien partikkelien puhdistusvaihetta.

Syöttö- ja seulontalaite toimivat kuten edellisessäkin kokoonpanossa, lukuun ottamatta maa-aineksen annostelua, joka tapahtuu jatkuvatoimisesti kuljetinhihnalla sijaitsevan vaakalaitteen ohjaamana. Kuljetinhihna syöttää maamassan suoraan kuumennusrumpuun ja kuumennuksen / käsittelyn jälkeen puhdistettu maa-aines ohjautuu välivarastoitavaksi ja hienoaines sekä haitta-aineita sisältävä paloilma jatkavat sykloniin / hiukkassuodattimeen, josta hienoaines poistetaan välivarastoitavaksi. Jälkipoltin toimii kuten edellisessäkin vaihtoehdossa lisättynä yhteydellä haitta-ainesuotimeen / hiukkassuodattimeen.

Laitteiston puhdistusteho ja puhdistusrummun käsittelylämpötila säädetään haitta-aineiden määrän ja laadun mukaan ottaen huomioon myös käsiteltävän maaperän koostumus. Haitta-aineita ei pyritä polttamaan käsittelyrummussa vaan ne höyrystetään ja johdetaan jälkipolttimelle hävitettäväksi. Käsittely ei vielä muuta maa-aineksen fysikaalisia ominaisuuksia oleellisesti.



Kuva 4-5. Käsittelylaitteiston prosessikaavio.

4.5.3 Korkean lämpötilan terminen desorptio (HTTD) - terminen poltto; suora lämmitys

Puhdistuslaitoksen kokoonpano on kohdan 4.5.2 mukainen. Puhdistusprosessiin tehdään seuraavat lähinnä käsittelylämpötiloihin keskittyvät muutokset:

- Kuumennus/polttorummussa haitta-aineiden käsittelylämpötila on 320–850 °C (keskilämpötilauuni)
- Jälkipoltin lämpötila on 850–1150 °C

Itse prosessin kulku on identtinen edellisen vaihtoehdon kanssa. Laitteistoon tullaan kehittämään myös poistokaasujen lämmön talteenottolaitteisto.

Käsittelyssä osa haitta-aineista tuhoutuu rummussa ja osa höyrystyy riippuen haitta-aineiden ominaisuuksista. Käsittelyn aikana maamassa muuttaa fysikaalisia ominaisuuksiaan merkittävästi.

4.5.4 Yhteenveto termisistä käsittelymenetelmistä

Puhdistuslaitteistosta on pyritty kehittämään laaja-alaiseen puhdistukseen pystyvä, menetelmiltään ja kokoonpanoltaan joustava siirrettävä kokonaisuus. Valittava puhdistusmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti siten, että puhdistettu maa-aines täyttää puhdistusasteeltaan voimassaolevat vaatimukset.

Kaikissa vaihtoehdoissa päähuomio on kiinnitetty ilmapäästöjen eliminoimiseen ja käytettävät käsittelylämpötilat, hiukkas- ja savukaasun erotusmenetelmät on suunniteltu ko. tavoitetta silmälläpitäen.

Kaikki käytetyt termiset menetelmät ovat periaatteiltaan vastaavia ympäri maailmaa käytössä olevien menetelmien kanssa. Menetelmien soveltuvuus eri haitta-aineille on laajasti testattu ja tutkimustietoa löytyy runsaasti. Termisten menetelmien etuna on käsittelyn lopullisuus ja hyvä puhdistustulos. Puhdistettuja maamassoja voidaan käyttää esim. maisemointiin, tienrakennukseen tai viherrakentamiseen.

4.5.5 Stabilointi- ja kiinteytysmenetelmät

Stabiloinnilla tarkoitetaan prosessia, jossa haitta-aineiden aiheuttamaa riskiä pienennetään muuntamalla ne vähemmän liukoiseen, vähemmän kulkeutuvaan tai vähemmän toksiseen muotoon.

Menetelmän kaksi päämuotoa ovat:

- Bitumistabilointi, jossa maa-aines mahdollisine lisäaineineen sekoitetaan bitumiseen sideaineeseen
- Sementtistabilointi, jossa maa-aines sekoitetaan sementin, veden ja lisäaineiden kanssa

Kiinteytyksellä tarkoitetaan prosessia, jossa sideaine kapseloi haitta-aineet ja estää niiden kulkeutumisen. Stabiloinnissa/kiinteytyksessä pilaantuneeseen maamassaan lisätään sideainetta kuten sementtiä tai bitumia, kalkkia, bentoniittia, silikaatteja, orgaanisia polymeerejä, lentotuhkaa, masuunikuonaa tai niiden yhdistelmiä. Sekoitussuhteiden määrittäminen riippuu pilaantuneiden maamassojen ominaisuuksista. Määrittäminen on tehtävä tapauskohtaisesti ennen työn aloittamista.

Stabiloitua/kiinteytettyä maamassaa voidaan käyttää sideaineesta ja massan koostumuksesta riippuen esim. kaatopaikka- ja tierakenteissa.

4.5.6 Stabilointi ja kiinteytys; bitumistabilointi

Savaterra Oy:n stabilointiyksikössä pilaantunut maamassa aluksi seulotaan syöttölaitteen päällä. Syöttölaitteen hihnavaa'an avulla syötettävä aines punnitaan ja johdetaan kuljettimella sekoittimeen. Syöttölaite on moniosastoinen, joten osa lisäaineista tai esim. lisäkiviaineet voidaan punnittuina syöttää sekoittimeen sen kautta.

Sideaineena voidaan käyttää bitumia, vaahtobitumia tai bitumiemulsiota. Sideaine punnitaan erillisellä vaa'alla ennen ruiskutusta. Kiinteät lisäaineet lisätään omasta varastostaan kuljettimen ja vaa'an kautta sekoittajaan. Annoskoko ja sekoitusaika määräytyvät maamassan laadun mukaan. Sekoittimesta massa voidaan purkaa suoraan kuljetusyksikköön.

Laitteiston komponentit ovat:

- Syöttölaite, jossa pilaantunut maamassa seulotaan ja josta se sekä tarvittavat kiinteät lisäaineet punnituksen kautta siirretään sekoittimeen.
- Sekoitin, jossa maamassa ja side- / lisäaineet sekoitetaan
- Sideaineiden määrämittaus- ja ruiskutuslaitteet
- Lisäaineiden määrämittaus- ja syöttölaitteet, joilla todennetaan ainemäärät mukaan lukien esim. veden syöttö.
- Ohjaamo, josta automaattista sekoitusprosessia valvotaan ja ohjataan
- Levityskalusto, jolla stabiloitu maamassa levitetään kohteeseen.
- Varastosäiliöt ja varastosiiilot
- Sähkögeneraattori

Käsittelyssä haitta-aineita ei tuhota, vaan ne muutetaan ympäristöturvallisempaan muotoon. Käsittelyssä pilaantuneeseen maa-ainekseen lisättävät side- ja lisäaineet sekä mahdolliset lisäkiviaineet sitovat haitta-aineen massaan ja mahdollistavat käsitellyn massan sijoituksen ja mahdollisen hyötykäytön.

Ennen työn aloitusta varmistutaan liukoisuustestein, pakkasenkestävyystestein ja kirjallisuustutkimuksin haitta-aineiden soveltuvuus stabilointiin ja tehdään lopullisen suhteituksen valinta. Esikäsittelynä vaaditaan useissa tapauksissa pilaantuneen maan puhdistus stabilointia estävistä haitta-aineista esim. termisen käsittelyn avulla. Myös erilaiset maamassan mekaaniset esikäsittelyt tulevat aika ajoin kysymykseen.

4.5.7 Stabilointi ja kiinteytys; sementtistabilointi

Savaterra Oy:n stabilointikalusto soveltuu sellaisenaan myös sementtistabilointiin. Käytettävä resepti lisäaineineen valitaan tapauskohtaisesti laboratoriotestien perusteella. Stabilointiprosessi on sinällään kohdan 4.5.6 mukainen.

4.5.8 Yhteenveto stabilointi- ja kiinteytysmenetelmistä

Valittava vaihtoehto riippuu ratkaisevasti stabiloinnin kohteena olevien maamassojen sisältämien haitta-aineiden laadusta. Myös maamassojen laatu ja suunniteltu loppukäyttö vaikuttavat valintaan. Tässä arviointimenettelyssä stabilointia käsitellään vain off-site- tai on-site -menetelmänä.

Stabilointi edellyttää aina edeltäviä aikaa vieviä laboratoriotutkimuksia. Varsinainen stabilointityö on nopeaa ja laitteistoista on olemassa pitkäaikaisia kokemuksia. Laaja-alainen tutkimus eri haitta-aineiden ja niiden yhdistelmien soveltuvuudesta pitkäaikaiseen stabilointiin puuttuu, mutta tietoa saadaan maailmaltakin koko ajan lisää. Menetelmä on laajassa käytössä.

4.5.9 Hygienisointimenetelmä

Tässä esitetään lyhyt kuvaus käsittelyprosessin teknisestä suorittamisesta, laitteistojen vaatima tila, polttoaineet ja niiden varastointi sekä päästöjen käsittely.

- Raaka-aineet siirretään lastauskoneella sekoitusyksikköön, jossa suoritetaan lietteen ja seosaineen esisuhteutus.
- Sekoitusyksiköstä materiaali siirtyy käsittelyrumpuun, jonne johdetaan tulistettua höyryä. Rummussa voidaan käsittelyaikaa säätää. Rummusta materiaali kuljetetaan sektorikuljettimilla kasoihin, joista urakoitsija siirtää tuotteen pois.
- Käsittelyrummusta poistuvat kaasumaiset yhdisteet eliminoidaan erillisessä yksikössä.
- Laitteistojen vaatima on n. 50 m x 60 m ja muutettavissa tarpeen mukaan.
- Käytettävä polttoaine on rikitön kevytpolttoöljy. Polttoneste säilytetään kaksivaippasäiliössä, jonka kokoluokka on n. 50m³.

Savaterran kehittämällä menetelmällä jätevesilietteestä valmistetaan taudinaiheuttajista vapaata tuotetta. Kuumalla höyryllä nostetaan käsiteltävän lietteen ja siihen sekoitettujen materiaalien lämpötila. Lieke kulkee höyrytysrummun läpi, ja lietteen käsittelyn nopeutta voidaan säätää halutun lopputuloksen varmistamiseksi. Käsittelyn yhteydessä kaasumaiseen tilaan siirtyvien yhdisteiden määrä on pieni (hajuksi luokiteltavat yhdisteet, joiden kokonaispitoisuus on noin 1 ppm). Ne käsitellään erikseen kaasunpesurilla tai jälkipolttimessa.

Savaterra takaa lopputuotteen laadun kemiallisen ja mikrobiologisen laadun sekä mekaanisen jatkokäsittelyvyyden. Siirrettävän laitteen käsittelykapasiteetti on 40 - 100 t/h.

Käsitelty tuote täyttää lannoitelain vaatimukset (lannoitevalmistelaki 29.6.2006/539). Käsitelty lopputuote on mikrobiologisesti lannoitelain mukainen. Käsittely tuhoaa myös mahdolliset rikkakasvien siemenet, kasvitauteja aiheuttavat bakteerit ja sienet sekä muut hyönteisiin tai matoihin kuuluvat kasvitautien aiheuttajat.

On huomioitava, että prosessi parantaa lietteen ja siitä valmistettavan tuotteen mekaanisia käsittelyominaisuuksia. Varsinaiset kemialliset ominaisuudet eivät muutu. Käsittely mobilisoi lietteen ravinteet, joka auttaa kaupallisen tuotteen jatkojalostuksessa. Käsittelyn aikana ei muodostu haitallisia yhdisteitä.

4.6 Käsittelyalueen tukitoiminnot

4.6.1 Vesien keräily ja käsittely

Jätteenkäsittelyalueen asfalttipäällysteinen kenttä viettää etelään ja likaantumattomat hulevedet kerätään talteen ja johdetaan ojilla. Ennen johtamista hulevedet käsitellään tehokkaassa öljynerotuskaivossa sen varmistamiseksi, ettei öljyisistä maista tai öljyjätteestä tule päästöjä missään olosuhteissa. Suljetun kaatopaikan vesien käsittelyssä toimiva puhdistamo (pajukerppurakenne) käsittelee jätteenkäsittelyalueelta valuvat puhtaat hulevedet ja ympäristön

sulamisvedet, vaikka puhtaat hulevedet voitaisiin johtaa ilman sitäkin alueen ojiin ja vesien johtaminen voidaan tarvittaessa järjestää suoraan ojiin.

Hulevesien pilaantumisen estämiseksi varastoitavat jättemateriaalit eristetään sade- ja sulamisvesistä niin, että johdettava hulevesi ei tule pilaantumaan.

Likaantuneet vedet kootaan varastoaltaaseen, jonka vettä käytetään prosessissa jäähdytysvetenä ja tarvittaessa höyrynkehitykseen. Ellei varastoitu vesi riitä, tuodaan prosessin tarvitsema vesi säiliöllä lähialueen puroista ottamalla. Veden tarve on enintään muutamia satoja kuutiometrejä vuodessa.

4.6.2 Muut toiminnot ja rakenteet

Laitoksella on sähkögeneraattori, jonka teho on 500 kW. Se on sijoitettu suljettuun konttiin ja sen melutaso on siten vähäinen.

Polttoaineen (poltto- ja jäteöljy) varastointia varten alueella on 50 m³:n kaksoisvaippasäiliö.

4.6.3 Seuranta ja tarkkailu

Toiminnan ja ympäristön seuranta- ja tarkkailumenetelmiä on selostettu kohdassa 7.6.

4.6.4 Kuljetukset

Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen alueelle tuleva liikenne kulkee olemassa olevia ja suunniteltuja yleisiä tieyhteyksiä hyödyntäen. Olemassa olevien teiden osalta reitti kulkee etelästä tai pohjoisesta valtatieltä 4, Marostenmäen paikallistietä (päällystetty, noin 1,6 km) ja Holstinharjun yksityistietä (päällystämätön, noin 1,5 km). Liikennejärjestelyt tulevat jossain määrin muuttumaan Kemin ohitustien muutosten yhteydessä.

Kaatopaikka-alueella ja jätteenkäsittelyalueella on sorapintainen työmaan tiestö. Holstinharjun yksityistiellä on puomivartioitu tasoristeys rautatien kanssa.

4.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

4.7.1 Kemin eteläinen yleiskaava

Kemin kaupunki on laatinut maaliskuussa 2006 saanut valmiiksi yleiskaavan päivityksen, joka tulee muodostamaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan Savaterro Oy:n jätteenkäsittelylaitosta koskevalla alueella. Yleiskaavaesityksessä Holstinharjun suljetun kaatopaikan alueesta se osa, jolla Savaterro Oy:n toiminnot sijaitsevat, on merkitty teollisuuskäyttöön. Kaavassa on myös varattu jätteenkäsittelyalueen itä- ja pohjoispuolella olevat metsätiet virkistyskäyttöä palveleviksi. Kaavan osoittama pohjavesialueen rajausta on hieman erilainen ympäristöhallinnon karttapalvelimelta saatavissa olevaan rajaukseen verrattuna. (Kemin kaupunki, 2006)

4.7.2 VT4 Kemin moottoritie

Valtatien 4 perusparantamista Kemin kohdalla on kaavailtu jo vuosikymmeniä. Olemassa olevien tietojen mukaan valtion budjetti mahdollistaa rakentamistöiden aloittamisen vuoden 2007 aikana. Perusparantamiseen kuuluu mm. Kemin ohitustien muuttamisen moottoriliikennetiestä moottoritieksi välillä Kemijoki-Ajoksen liittymä, ja moottoritien jatkaminen välillä Ajoksen liittymä-Maksniemi. Toteutuessaan rakentaminen muuttaa jossain määrin Holstinharjulle johtavaa tieyhteyttä Kemin eteläisessä yleiskaavassa esitetyn ns. Kemintullin alueella. Suunnitelman mukaan valtatie 4 muuttuu Holstinharjun kohdalla moottoritieksi, jonka linjaus siirtyy nykyisen tien etelä-lounaispuolelle, ja vanhan Vt4-tien liittyminen Marostenmäentiehen muuttuu hieman. Kulku uudelta Vt4:ltä vanhalla Vt4:lle on jatkossa nykyisen Veitsiluodontien risteyksen kautta. Kemintullin osalta muutokset on nähtävissä yleiskaavakartan otteessa (kuva 4-6).



Kuva 4-6. Kemintullin alue yleiskaavan mukaisena. Kuvasta ilmenevät moottoritien rakentamiseen liittyvät uudet tielinjaukset valtatieltä Vt4 Marostenmäentielle. (Kemin kaupunki, 2006)

4.7.3 Muu infrastruktuuri

Jätteenkäsittelylaitos on siirrettävää tyyppiä ja mm. energiantuotannon osalta pääosin omatoiminen eikä edellytä sellaisen ulkopuolisen infrastruktuurin tukea, jota Holstinharjulla ei jo olisi. Läheisellä rautatiellä ei ole pistoraidetta tai lastaussivuraidetta Holstinharjun kohdalla, joten kuljetuksia ei voida järjestää rautateitse.

5 VAIHTOEHTOJEN KUVAUS

Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos perustuu Savaterra Oy:n pitkäaikaiseen kehitystyöhön, jonka lopputuloksena on korkea teknologiaa hyödyntävä, moderni teollisuuslaitos. Kehitystyön aikana on onnistuttu toteuttamaan sekä teknis-taloudellisesti että ympäristön kannalta edullinen menetelmä, jonka tehokkuus perustuu keskitettyyn jätteenkäsittelyyn hajautettua ratkaisua suuremmassa mittakaavassa. Laitokselle ei ole vastaavaa teknisesti toteuttamiskelpoista vaihtoehtoista ratkaisua.

Savaterra Oy:n jätteenkäsittelylaitos muodostaa markkinoilla toimivan vaihtoehdon pilaantuneiden maiden, lietteiden ja muiden jätteiden käsittelyssä. Laitos toimii käsiteltävien jättejakeiden osalta keskitettynä ratkaisuna, jonka vaihtoehtoisena ratkaisuna on nykyisin yleisesti käytössä oleva jätteiden hajautettu käsittely esimerkiksi kompostoimalla tai loppusijoitus kaatopaikalle. Savaterra Oy:n liiketoiminta jätteenkäsittelyn osalta perustuu moderniin, tekniseen jätteenkäsittelylaitokseen, eivätkä muunlaiset käsittelymenetelmät tai käsittelemättömän aineksen loppusijoitustoiminta kuulu sen tämänhetkisiin suunnitelmiin.

Vaihtoehtojen vertailu tullaan toteuttamaan YVA-selostuksessa Savaterra Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen (Vaihtoehto 1) ja muiden yleisesti käytössä olevien menetelmien välillä (Vaihtoehto 0), joka vastaa myös tilannetta, jolloin Holstinharjun jätteenkäsittelylaitosta ei toteuteta suunnitelmien mukaisena (toteuttamatta jättäminen). Vertailutekijöinä käytetään soveltuvien osin ekotehokkuutta, päästöjen määrää yksikköä kohti, lopputuotteiden käyttökelpoisuutta, ympäristösijoituskelpoisuutta sekä menettelyjen jälkiseurantarvetta.

5.1 Vaihtoehto 1

Tarkastelun vaihtoehto 1 on kohdissa 4.4-4.5 kuvattu Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos.

5.2 Vaihtoehto 0

Vaihtoehtona 0 käsitellään muut teknis-taloudellisesti käyttökelpoiset menetelmät pilaantuneen maa-aineksen, sakkojen, lietteiden ja muiden vastaavien jättejakeiden käsittelyssä. Muiden menetelmien osalta käsittely on hajautettua eikä yhden toimijan hallinnoimaa, joten niiden osalta menetelmien yksityiskohtainen kuvaus ei kaikilta osin ole mahdollista. Vaihtoehto 0 vastaa hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Tässä kappaleessa kuvataan Holstinharjun jätteenkäsittelylaitokselle vaihtoehtoiset käsittely/loppusijoitustavat laitosta lähimpien ympäristökeskusten (Lappi ja Pohjois-Pohjanmaa) antamien lupapäätösten perusteella. Määräysten mukaiset menettelytavat yhdessä muodostavat YVA-selostuksen vaihtoehdon 0.

5.2.1 Jatkuvasti toimivat pilaantuneen maan käsittelylaitokset

Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukset ovat tehneet v. 2007-2007 yhteensä 30 kpl pilaantuneen maa-aineksen puhdistamiseen liittyvää lupapäätöstä, joissa käsittelyn osalta määrätään *'kuljettamaan pilaantunut maa-aines vastaanottopaikkaan, jolla on lupa ottaa kyseessä olevaa jätettä vastaan'*. Pilaantuneen maan vastaanotto on mahdollista em. ympäristökeskusten alueella seuraavissa laitoksissa:

- Perämeren Jätehuolto Oy:n Riukkajängän jätteenkäsittelylaitos
- Oulun Jätehuolto Oy:n Kiimingin pilaantuneen maan käsittelylaitos
- Jokilaaksojen Jäte Oy:n Ylivieskan kaatopaikka
- Napapiirin Residuum Oy:n Kuusiselän keskuskaatopaikka
- Savaterro Oy:n Holstinharjun nykyinen käsittelylaitos

Yhteenvedo näiden laitosten käsittelytavoista on seuraava:

Ylivieskan kaatopaikan uuden ympäristölupapäätöksen (v. 2006) mukaisesti vastaanotetun pilaantuneen maa-aineksen käsittelytavat ovat kiinteytys/stabilointi (jatkossa stabilointi), kompostointi, huokosilmakäsittely ja terminen käsittely, pesukäsittely sekä näiden yhdistelmät. Stabilointi tehdään siirrettävällä stabilointiasemalla. Terminen käsittelyn savukaasujen puhdistus perustuu sammutetun kalkin ja natriumbikarbonaatin käyttöön. Terminen käsittely käyttää energianlähteenä kevyttä polttoöljyä. Laitoksen kapasiteetti on 20 000 t/a. (Dnro PPO-2005-Y-294-121)

Kiimingin pilaantuneen maa-aineksen käsittelylaitos perustuu määräaikaiseen, 2-3 vuoden jaksoon pilaantuneen maan käsittelyssä. Laitoksen vuosikapasiteetti on enintään 20 000 t/a ja kokonaismäärä enintään 50 000 t/a. Käsittelymenetelmänä on bitumistabilointi, ja käsitelty maa-aines sijoitetaan kenttärakenteeseen. Myöhemmässä vaiheessa kenttärakenne tulee toimimaan pilaantuneen maan käsittelyalueen pohjarakenteena. (Dnro PPO-2004-Y-111-121)

Riukkajängän jätteenkäsittelylaitos sijaitsee Torniossa, ja sen ympäristölupapäätös mahdollistaa myös pilaantuneen maa-aineksen vastaanoton ja välivarastoinnin. Öljyllä pilaantuneet maa-ainekset käsitellään aumakompostoimalla ja hyödynnetään puhdistuksen jälkeen jätteenkäsittelylaitoksen rakenteissa tai peittomaina. Laitoksen kapasiteetti öljyllä pilaantuneen maan käsittelyyn tai välivarastointiin on enintään 7 000 m³. Laitoksella ei käsitellä muilla haitta-aineilla pilaantuneita maa-aineksia. (Dnro LAP-2001-Y-757-111)

Kuusiselän keskuskaatopaikalla Rovaniemellä voidaan vastaanottaa ja käsitellä öljyvahinkomaita tarkoitukseen rakennetulla kentällä. Käsittely vastaa kompostointia. Öljyvahinkomaat voidaan hyödyntää kaatopaikan peitemateriaalina, kun niiden öljypitoisuus on käsittelyssä laskenut alle voimassa olevien maan pilaantumisen arvioimiseksi annettujen raja-arvojen. (Dnro 1398-Y-0125-121)

Savaterro Oy:n Holstinharjun pilaantuneen maan käsittelylaitos sijaitsee samalla alueella kuin YVA-menettelyn vaihtoehdon 1 mukainen toiminta. Laitoksen kapasiteetti on noin 20 000 t/a. Käsittelymenetelmät vastaavat pääpiirteissään YVA-menettelyn vaihtoehdon 1 mukaisia menetelmiä.

5.2.2 Kertaluontoiset pilaantuneen maan käsittelypäätökset

Kertaluonteisia maaperän puhdistukseen liittyviä ympäristölupapäätöksiä, jotka sisältävät käsittelytekniikan tai loppusijoituksen luvituksen, on tehty viime vuosina seuraavasti:

Vuotungin saha-alueelta poistetut pilaantuneet maamassat tullaan v. 2007 tehdyn päätöksen mukaan loppusijoittamaan ns. kapselointitekniikalla paikan päällä Kuusamossa. Maamassat on jo aiemmin käsitelty kompostoimalla kloorifenolien hajottamiseksi, mutta myöhemmin on todettu maa-aineksen sisältävän edelleen dioksiineja ja furaaneja. Kapselointia koskevassa lupapäätöksessä todetaan dioksiinien ja furaanien puoliintumisajan olevan jopa satoja vuosia. Kapselointimenetelmä ei sinällään puhdistaa maa-aineksia, vaan pyrkii eristämään ne ympäristöstä ja estämään haitta-aineiden leviämisen. Kapseloitavien maa-ainesten määrä on noin 7 500 m³itd. (Dnro PPO-2006-Y-12-121)

Martinniemen entisen saha-alueen puhdistaminen ja Laitakarin kaatopaikan sulkeminen tehdään v. 2005 tehdyn päätöksen mukaan samassa yhteydessä siten, että saha-alueelta poistettavat maa-ainekset sijoitetaan käsittelemättöminä kaatopaikan peittorakenteen sisään, jolloin tekniikka vastaa lähinnä kapselointia. Alue sijaitsee Haukiputaalla. Maamassoissa on todettu haitta-aineina lähinnä kloorifenoleja, dioksiineja ja furaaneja. Kapseloitavien maa-ainesten määrä on noin 26000 m³tr. (Dnro PPO-2004-Y-34-111)

Suomen Petrooli Oy:n Ajoksen öljyvaraston maaperän puhdistamisen yhteydessä poistettavat pilaantuneet maa-ainekset on v. 2006 tehdyn päätöksen mukaan käsiteltävä kompostoimalla paikan päällä Kemissä. Maamassojen on todettu sisältävän haitta-aineina öljyperäisiä yhdisteitä. Pilaantuneen maa-aineksen määrä on 17 250 t (raja-arvon ylittävältä osin). (Dnro LAP-2005-Y-1-111)

Röyhtän saha-alueen puhdistamisen yhteydessä pilaantuneet maa-ainekset on v. 2004 tehdyn päätöksen mukaan loppusijoitettava kapseloimalla saha-alueelle Torniossa. Pilaantumisen ovat aiheuttaneet puun sinistymisen estoaineesta peräisin olevat kloorifenolit, dioksiinit ja furaanit. Pilaantuneen maa-aineksen ja puujätteen määrä on noin 100 000 m³tr. (Dnro 1395-Y-0097-111)

Koillis-Kyllästys Oy:n kyllästämön alueen pilaantuneen maa-aineksen loppusijoitus tehdään v. 2004 annetun päätöksen mukaisesti kapseloimalla massat lähialueella sijaitsevalle Kuusamon kaatopaikalle. Pilaantuneen aineksen määrä on noin 4000 m³tr, ja pilaantumisen on aiheuttanut kyllästysaineperäiset kupari, arseeni ja kromi. (Dnro PPO-2004-Y-218-18)

5.2.3 Lietteen käsittely

Lietteenkäsittelyä tehdään nykyisin tyypillisesti aumakompostointina joko jätevedenpuhdistamon tai yhdyskuntajätteen kaatopaikan yhteydessä olevalla kompostointikentällä. Kompostointi voidaan suuremmilla laitoksilla tehdä esim. rumpukompostointilaitoksessa, jossa mm. lämpötilan säätö tapahtuu aumakompostointia oleellisesti tehokkaammin.

Uusi lannoitelaki (29.6.2006/539) määrittelee mm. lietteen taudinaiheuttajien määrän vähentämisen kannalta hyväksyttävät käsittelymenetelmät. Kompostoinnin osalta ensisijainen edellytys on riittävä lämpötila, jonka saavuttaminen Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan olosuhteissa on lähes yksinomaan kompostointilaitoksen hoitotoimenpiteistä riippuvainen asia. Erityisesti pienissä yksiköissä riittävän lämpötilan saavuttaminen on usein kyseenalaista. Riittämätöntä käsittelyä voidaan joutua tehostamaan esim. kalkkistabiloinnilla, jotta saavutetaan mikrobiologisesti lannoitelain kannalta hyväksyttävä lopputuote.

5.2.4 Yhteenveto vaihtoehdosta 0

Vaihtoehto 0 merkitsee Holstinharjulle suunnitellun jätteenkäsittelylaitoksen toteuttamatta jättämistä, jolloin pilaantuneen aineksen käsittely tapahtuu kohdassa 5.2.1 esitetyillä jätteenkäsittelyalueilla. Menetelminä on kohteesta riippuen öljyisten maa-ainesten kompostointi ja vaihtoehtoisesti terminen käsittely, bitumistabilointi, pesu, huokosilmakäsittely. Kaikki laitokset toimivat toimivan tai suljetun yhdyskuntajätteen kaatopaikan yhteydessä. Käsittelymenetelmät vastaavat osittain vaihtoehdon 1 mukaisia menettelytapoja.

Vaihtoehdon 0 mukaisessa tilanteessa laajamittaiseen pilaantuneen maa-aineksen yksittäiskohteisiin sovellettaneen jossain määrin jatkossakin ns. kapselointia, jolloin maa-aines sijoitetaan käsittelemättömänä eristysrakenteen sisään. Todennäköinen sijoituspaikka on useimmiten puhdistettavan alueen tuntumassa. Kapseloinnissa haitta-aineiden hajotusta ei varsinaisesti toteuteta, ja menetelmän onnistuminen riippuu kapselirakenteen suunnittelusta, toteutuksesta ja jälkiseurannasta. Kapselirakenteen sisällä haitta-aineet säilyvät kymmeniä tai jopa satoja vuosia.

Vaihtoehdossa 0 jätevesilietteen käsittelyä jatketaan pääasiassa aumakompostoinnilla, ja käsittelyä tehostetaan tarvittaessa esim. kemiallisella stabiloinnilla mikrobiologisten taudinaiheuttajien tuhoamiseksi. Suuremmissa yksiköissä tultaneen siirtymään osittain rumpukompostointiin.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

6.1 Rakennettu ympäristö

6.1.1 Sijainti ja ympäröivä maankäyttö

Jätteenkäsittelyalueen etäisyys rautatiehen on noin 800 m, Marostenmäen paikallistiehen (19511) noin 1,5 km ja valtatiehen Vt4 noin 1,8 km. Lähin asutus paikallistien varressa on noin 1,2 km päässä käsittelyalueesta. Lähimpään Kemin pientalokaupunginosaan, Pikku-Berliiniin, on matkaa 2,4 km.

Jätteenkäsittelyalueesta etelään on suljettu kaatopaikka, jolla edelleen tehdään sulkemistoimia ja jatketaan muuta alueelle soveltuvaa teollista toimintaa. Kaatopaikka-alueen ympäröivä alue on metsätalouskäytössä.

Jätteenkäsittelyalue on Kemin kaupungin omistamalla maalla. Naapuritilat ovat myös kaupungin omistuksessa.

6.1.2 Kaavoitustilanne

Holstinharjua ei ole asemakaavoitettu. Kemin kaupunki on laatinut 9. päivänä maaliskuuta vuonna 2006 päivätyn yleiskaavakartan Kemin eteläosalle, johon Holstinharjukiin kuuluu (kuva 6-1). Kaava on tullut vireille jo vuonna 1994. Kemin eteläisten alueiden yleiskaava on saanut lainvoiman 2.10.2006 lukuun ottamatta maankäyttö- ja rakennuslain 72 § kaavamääräystä, johon kohdistuvan valituksen käsittely on kesken Lapin hallinto-oikeudessa (Kemin kaavoituskatsaus 2006).

Käytöstä poistetut Ruonankankaan, Hepolan ja Holstinharjun vanhat kaatopaikat merkitään käsittelyssä olevan kaavaluonnoksen mukaan yleiskaavaan suojaviheralueiksi (EV). Kokonaan uutena toimintona Holstinharjun käytöstä poistettu kaatopaikka-alue esitetään kehitettäväksi moottorikelkkailua sekä motocross- ja enduropyöräilyä palvelevaksi liikuntapaikaksi (VU). Muilta osin ympäröivä alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MY)

Holstinharjun kaatopaikalle on merkitty kaatopaikan sulkemisen jälkeisen teollisen toiminnan mahdollistava teollisuus- ja varastoalue (T), joka on sijoitettu juuri alueelle, jolle Savater Oy:n nykyisen käsittelylaitoksen ympäristölupa on myönnetty.

Yleiskaavaselostuksessa toiminta-alueen ja sen ympäristön aluevaraukset on määritelty seuraavasti:

VU - Virkistysalue

Kokonaan uusi VU-virkistysaluevaraus on Holstinharjulla entisen kaatopaikan vierialueella, jonne kaatopaikan kunnostustoimenpiteiden yhteydessä on tarkoitus sijoittaa moottoriurheilua palveleva maastoajorata sekä moottorikelkoille että enduro- ja motocrosspyörille. Aluevarauksen pinta-ala on 66,3 ha.

MY - Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja

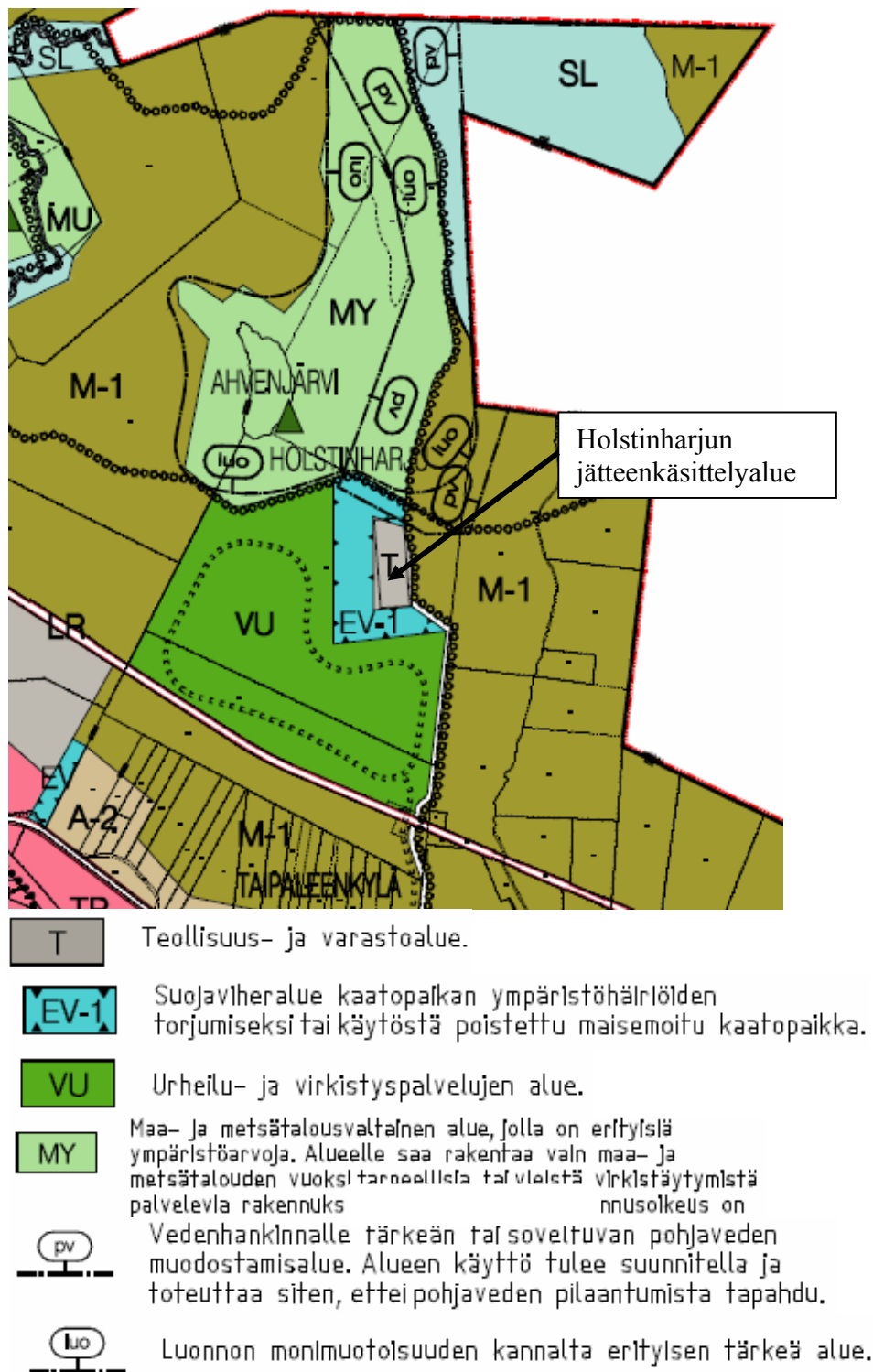
Aluevarausmerkinnällä on osoitettu Holstinharjun harjualueen ja Ahvenjärvien muodostama maisemakokonaisuus.

T-Teollisuus- ja varastoalueet

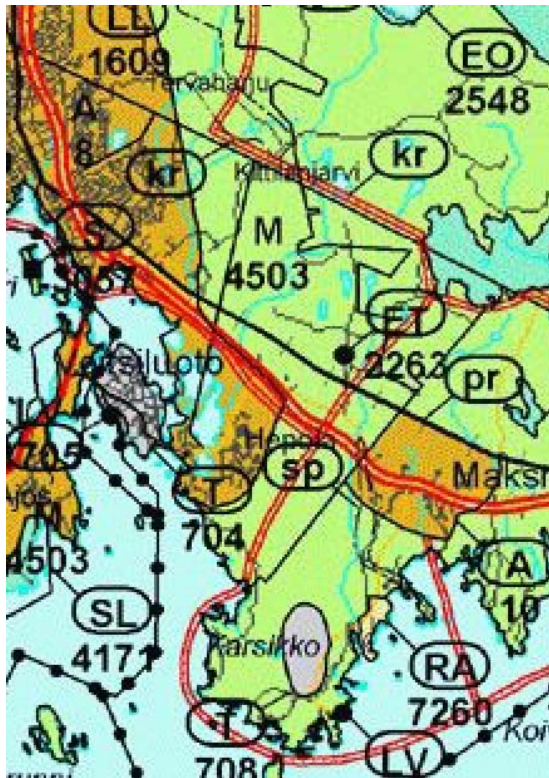
Aluevarausmerkinnällä on osoitettu työpaikka-alueet, jotka eivät sijaitse pääkatujen varrella, mutta sijaitsevat niiden välittömässä läheisyydessä ja ovat hyvin myös raskaan liikenteen saavutettavissa, joten ne soveltuvat sen vuoksi hyvin teollisuusalueiksi.

EV-Suojaviheralue

Suojaviheralueiksi on merkitty liikenteen melualueita sekä vanhojen käytöstä poistettujen kaatopaikkojen suoja-alueita.



Kuva 6-1. Ote Kemin eteläisestä yleiskaavasta 2006.



Kuva 6-2. Ote Länsi-Lapin seutukaavasta. Holstinharjun alue merkinnällä ET 2263.

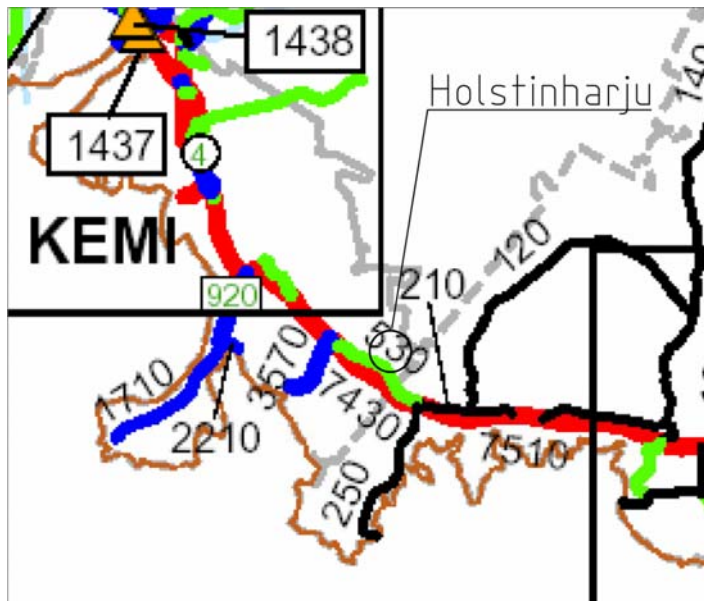
Länsi-Lapin seutukaavan (Kemi, Keminmaa, Pello, Simo, Tervola, Tornio ja Ylitornio) Lapin liiton valtuusto on hyväksynyt 26.11.1998 ja Lapin liiton hallitus on hyväksynyt esityksen ympäristöministeriölle kaavaan tehtävistä vähäisistä muutoksista 14.6.2001. Muutokset koskivat lähinnä Natura 2000-ohjelman mukaisten suojelualueiden tarkistamista. Kaava on ympäristöministeriössä vahvistettu 25.2.2003. (kuva 6-2)

6.1.3 Liikenne

Käsittelylaitoksesta noin 2 km lounaaseen sijaitsee valtatie Vt4, joka on sekä Kemi-Tornio-alueen ja Lapin ja Oulun läänien että Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisten henkilö- ja tavarankuljetusten kannalta tärkein tieyhteys. Erityisesti talven lomasesonkeina liikenne tiellä on huomattavan suurta. Tien keskivuorokausiliikenne on 7430 autoa/vrk. (Tiehallinto, 2007)

Valtatien Vt4 ja Holstinharjun välissä sijaitsee Marostenmäen paikallistie (19511), joka liittyy valtatiehen molemmista päistään. Marostenmäentien varrella sijaitsee Taipaleenkylä ja hajanaisempaa asutusta. Tien kaakkoispäässä sijaitsee Simon Marostenmäen kylä. Marostenmäentien keskimääräinen liikennemäärä on 530 autoa/vrk (Tiehallinto 2007). Valtatieltä Vt4 Holstinharjun yksityistien liittymään on Marostenmäen paikallistietä pitkin luoteesta 1,7 km ja kaakosta 2 km. Kaatopaikalle johtava liikenne on suuntautunut suurimmalta osin luoteesta päin.

Marostenmäentieltä käsittelylaitokselle johtava Holstinharjun yksityistie on rakennettu palvelemaan kaatopaikkatoimintoja, eikä sen varressa sijaitse muita kohteita. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen tienkäyttö perustuu lähes yksinomaan käsittelylaitoksen tarpeisiin.

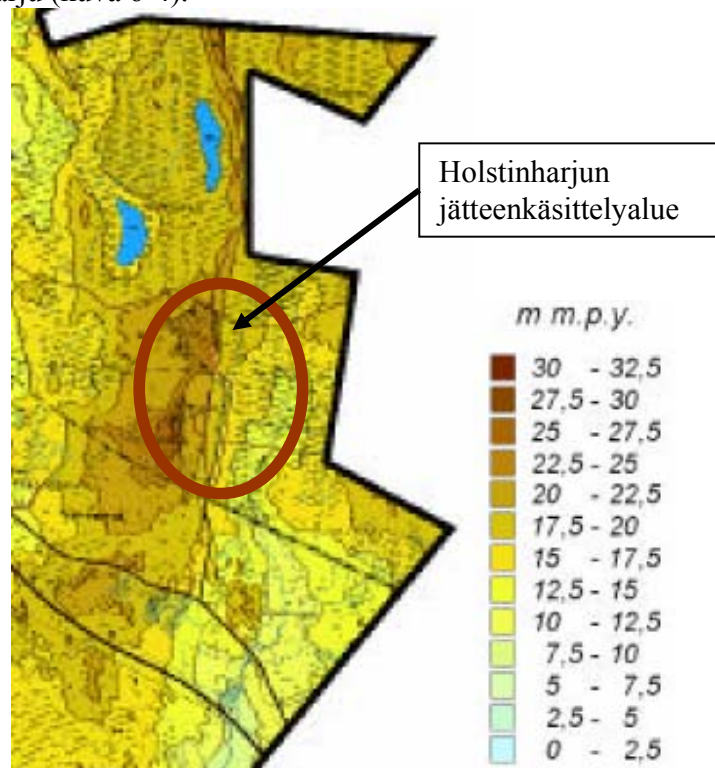


Kuva 6-3. Lähialueen yleisten teiden liikennemäärät (Tiehallinto, 2007)

6.2 Fyysinen luonnonympäristö

6.2.1 Topografia

Topografialtaan alue on alavaa. Merkittävimmistä pinnamuodoista on selkeä osin ehjä reunamuodostuma Holstinharju (kuva 6-4).



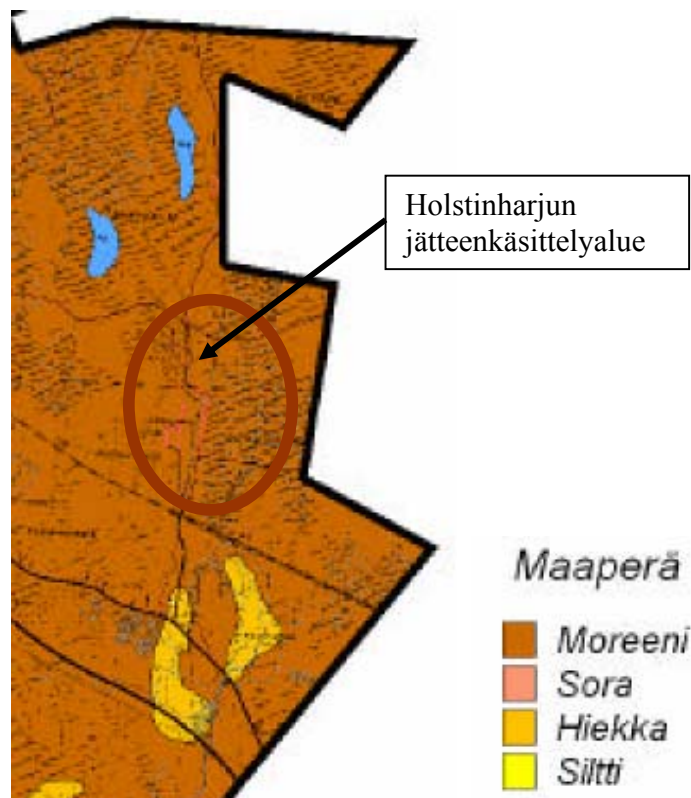
Kuva 6-4. Topografia. Ote Kemin eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemin kaupunki, 2006)

6.2.2 Maaperäsuhteet

Hienojakoisempaa hiekkaa esiintyy Holstinharjun lievealueella ja ranta-alueilla. Muutoin alue on kauttaaltaan pohjamoreenin peittämä lukuun ottamatta sorakerrostumia (kuva 6-5).

Maaperältään alueen kivennäismaat on pääsääntöisesti tiivistä vesien huuhtelemaa kivistä pohjamoreenia. Laaja kivinen moreenikangas ulottuu aina Länkimaalle asti jossa maaperä muuttuu hiekkakankaaksi. Karkeita jäätikön kasaamia sorakerrostumia on Holstinharjulla, jossa kaatopaikka on tuhonnut valtaosan kerrostumaa. Lukuisat "pirunpellot" ja kivikot ovat alueelle tyypillisiä.

Orgaanista maaperää edustavat laajat rämeiköt, joihin on ehtinyt muodostua turvekerrostumia. Laajimmat suot ovat tyypillisiä aapasointa. Luonnonhistoriallisesti merkittäviä geologisia muodostumia ei alueella esiinny.

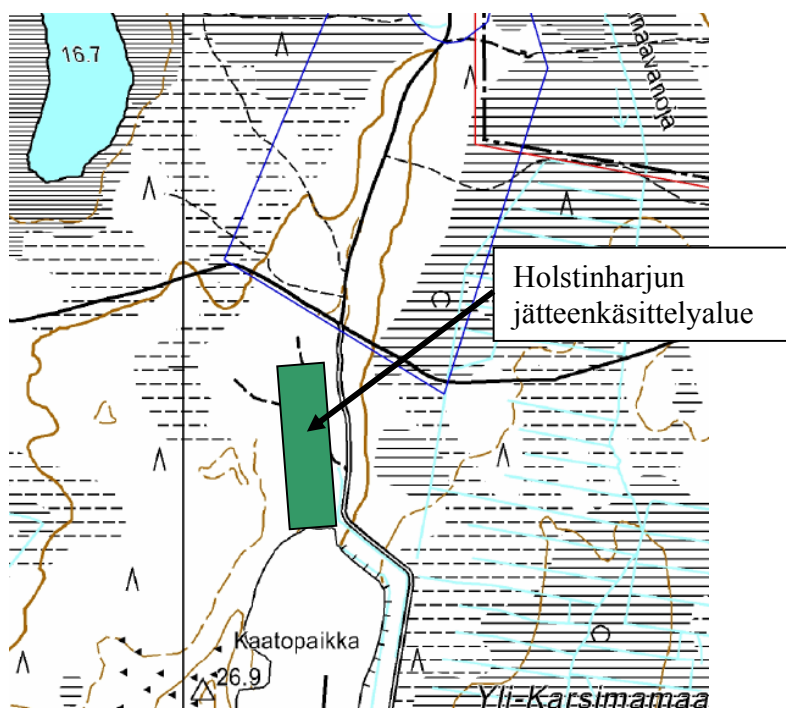


Kuva 6-5. Maaperän laatu. Ote Kemin eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemin kaupunki, 2006)

6.2.3 Pohjavesisuhteet

Savateran jätteenkäsittelyalueen pohjoispuolella on Holstinharjun III –luokan pohjavesialue, joka ei ole vedenottokäytössä (kuva 6-6).

Pohjavesialueen nimi	Holstinharju
Pinta-ala (ha)	80,25
Muodostumisalueen pinta-ala [km ²]	0,39
Pohjavesialueen tunnus	1224051
Pohjavesialueen luokka	3
Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]	400



Kuva 6-6. Holstinharjun pohjavesialueen raja (sininen viiva) jätteenkäsittelyalueen (vihreä suorakaide) pohjoispuolella (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta))

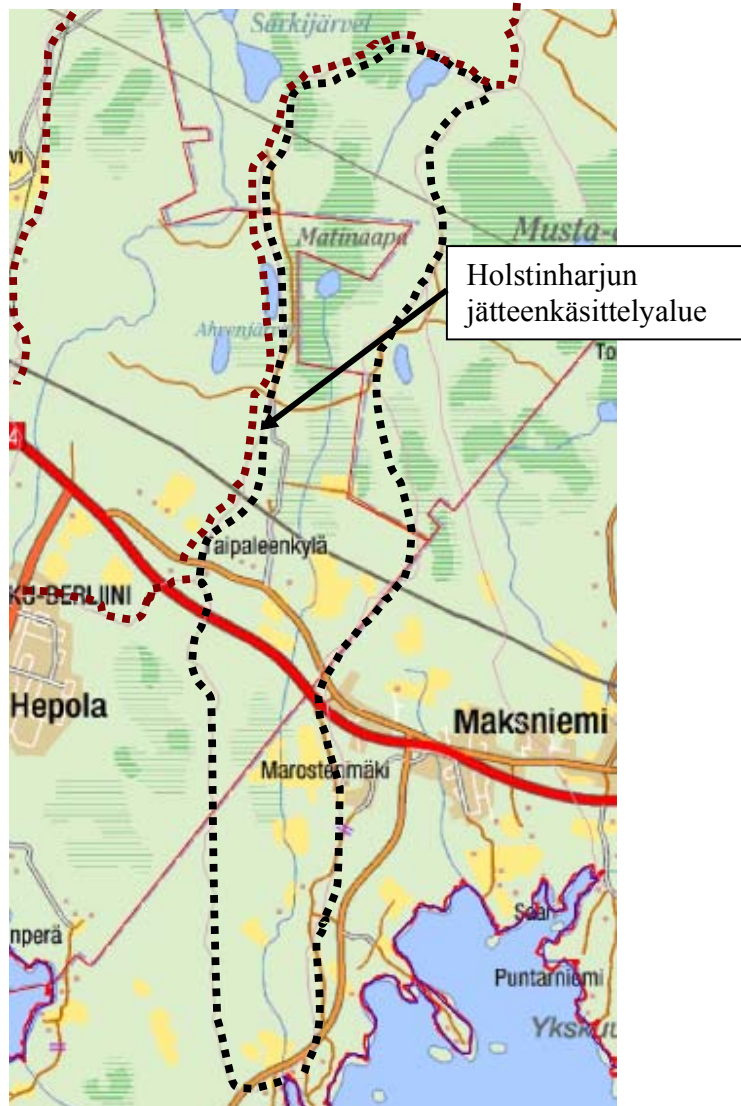
6.2.4 Pintavesisuhteet

Holstinharjun alue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen (5) ja Karsimamaanojan vesistöalueeseen (tunnus 84.149, pinta-ala 11,04 km²); ja se rajoittuu osittain Iso-Ruonaojan vesistöalueeseen (tunnus 84.151, pinta-ala 60,71 km²) (kuva 6-7). (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta))

Karsimamaanojan vedet laskevat Perämereen Kuivaniemen rannikkoalueeseen (99.81) ja Iso-Ruonaojan vedet Tornion-Kemin rannikkoalueeseen (tunnus 99.91). Karsimamaanojan valuma-alue on kapea ja leveimmillään kaatopaikan kohdalla noin 1,5 km. Pituutta koko valuma-alueella on noin 9,5 km ja kaatopaikalta on matkaa Perämereen noin 5,5 km. Iso-Ruonaojan valuma-alueen pituus on noin 14 km ja kaatopaikalta on mereen noin 4 km valumismatkaa.

Luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia pienvesistöjä ovat Holstinharjun takaiset suolammet (Ahvenjärvet ja Matinaavanjärvi). (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta))

Iso-Ruonaoja saa vetensä Elijärven kaivoksen takaisilta soilta. Sen ylitse kulkee vilkasliikenteinen E75 (vt 4) ja rata. Iso-Ruonaoja purkautuu Kattilanlahteen, joka on padottu merestä.



Kuva 6-7. Karsimamaanojan valuma-alue rajattu mustalla pisteviivalla. Iso-Ruonaojan valuma-alueen itäosa Holstinharjun kohdalla rajattu ruskealla pisteviivalla. (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta))

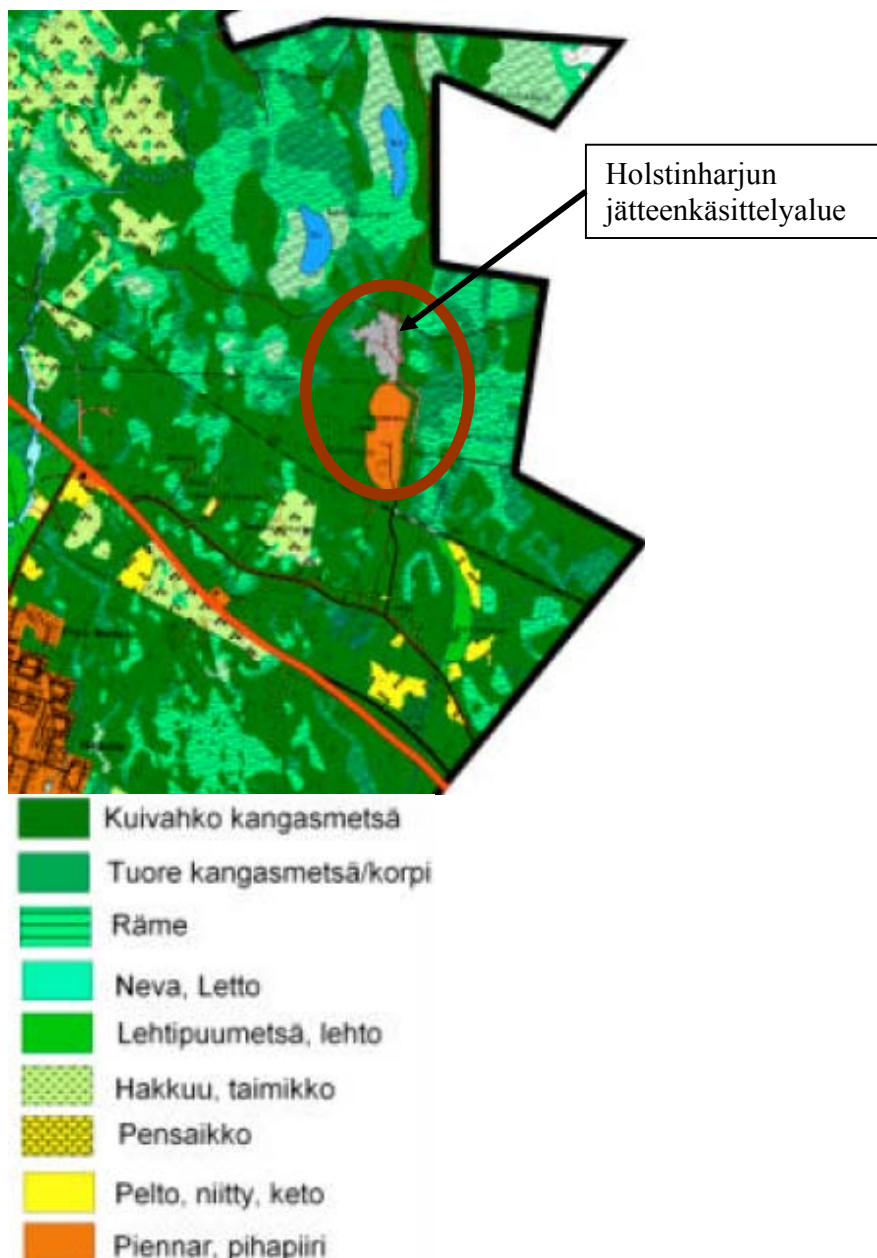
6.3 Eliöyhteisöt

6.3.1 Kasvillisuus

Kasvillisuus on korkeimmilla ja karuimmilla paikoin tyypillistä kuusi- ja mäntyvaltaisia kangasmetsiä, joita rikkovat rämeiköt. Rämeet ovat pienikuvioisia mäntyä ja paikoin koivua

kasvavia rahkasammalturpeisia aapasaita. Laajempi avoin vetinen neva löytyy kaupungin itärajalta. Valtaosa soista ja korvista on ojitettu.

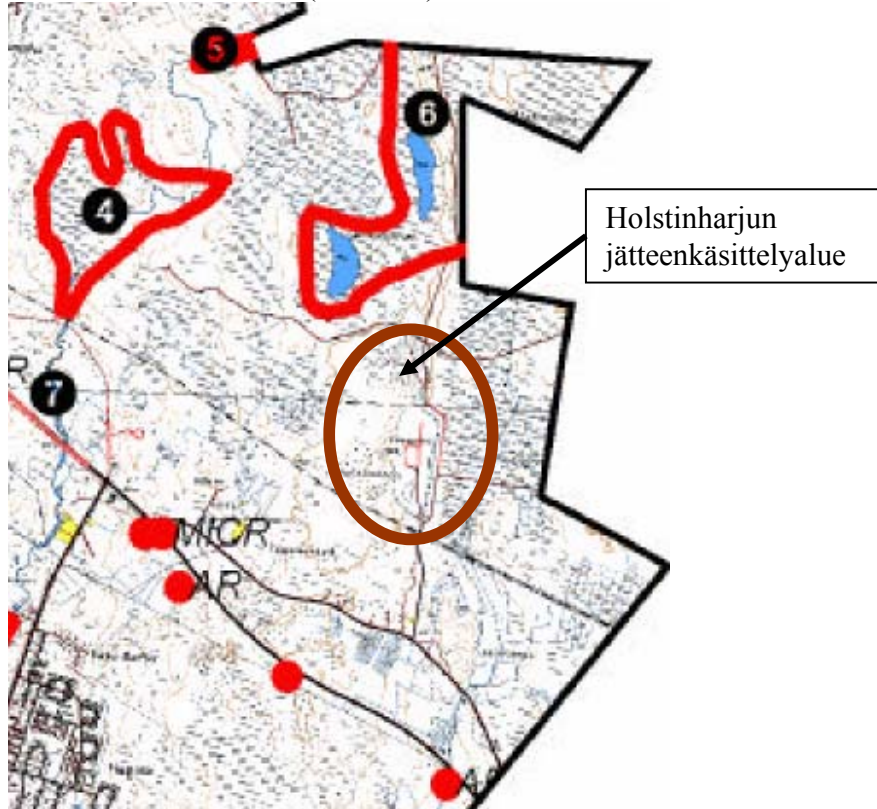
Metsien aluskasvillisuus vaihtelee mustikka-tyyppisestä tuoreesta kangasmetsästä puolukka- ja kanerva-tyyppisiin kuivahkoihin kankaisiin. Kuivimmilla paikoin, lähinnä sora- ja hiekkakankailla, esiintyy kanervaa ja jäkäliä. Kosteimmilla paikoin kasvillisuus muuttuu mustikka-juolukka-tyypin sekapuumetsiköiksi. Radan pohjoispuolella yhtenäistä metsäkasvillisuutta rikkovat metsän hakkuut, taimikot ja tiestö (kuva 6-8).



Kuva 6-8. Kasvillisuus. Ote Kemien eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemien kaupunki, 2006)

6.3.2 Suojelukohteet ja arvokkaat alueet

Hankkeen läheisyydessä tai vaikutusalueella ei yleiskaavan selvitysten mukaan ole suojelukohteita tai arvokkaita alueita (kuva 6-9).



Kuva 6-9. Yleiskaavan arvokkaat luontokohteet. 4) Iso-Ruonaojan tulvaniityt ja lehdot 5) Iso-Ruonaojan saniaslehto 6) Holstinharjun harjuaalue lampineen 7) Iso-Ruonaoja

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

7.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tehtävänä arvioida jätteiden käsittelytoiminnan vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Arvioitavaksi tulevat vaikutukset, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA -menettelyssä arvioidaan laitoksen käytön aikaiset vaikutukset. Seuraavassa on esitelty eri vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät.

7.1.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Toiminnan alussa vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat maarakentamisesta. Toiminta sijoittuu maarakenteiltaan osittain olemassa olevalle alueelle, mutta alueella tullaan tekemään myös maarakenteiden muuttamista toimintaa varten. Maarakentamisen maa- ja kallioperää muuttavat vaikutukset esitetään YVA-vaiheessa tiedossa olevalla suunnittelutarkkuudella.

Toiminnan aikaisessa tilanteessa maarakentaminen on päättynyt, ja vaikutuksia voisivat aiheuttaa lähinnä käsiteltävien materiaalien sisältämät haitta-aineet. Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan toiminnan aikana haitta-aineiden maaperää pilaavien ominaisuuksien perusteella, huomioiden maaperän nykyinen laatu ja etenkin alueen aiempi käyttö.

7.1.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Laitos tulee alustavien suunnitelmien mukaan sitomaan enemmän vettä käyttöönsä kuin alueella muodostuu. Tästä syystä haitta-aineita sisältävää vesipäästöä ei muodostu käsiteltäväksi eikä myöskään johdettavaksi luontoon. Ympäristöön johdetaan ainoastaan hulevesiä, jotka eivät sisällä haitta-aineita. Vaikutukset pintavesien laatuun tulevat jäämään näin ollen olemattomiksi eikä niiden laskennallinen arviointi ole mielekäästä. YVA-selostuksessa esitetään suunnitelma haitta-aineita sisältävien vesijakeiden kokoamiseksi.

Laitoksen toiminta perustuu haitta-aineita sisältävien materiaalien käsittelyyn, ja tästä syystä alueella muodostuvat vesijakeet voivat sisältää pieniä määriä haitta-aineita. Pohjavesihaittojen estämiseksi käsittely- ja varastointialueet tullaan pinnoittamaan vesitiiviillä pintarakenteella, eikä pohjavesiin näin ollen tule päätyä haitta-aineita sisältäviä vesijakeita. Pohjavesien laatuun kohdistuvien vaikutusten laskennallinen arviointi ei ole näin ollen mielekäästä. YVA-selostuksessa esitetään tiedot suunnitelluista rakenteista, joilla estetään pohjavesien laatuun kohdistuvat vaikutukset.

Toiminta-alueella muodostuva sadanta kerätään vesitiiviiden rakennekerrosten päältä käsiteltäväksi siltä osin, kun se ei päädy prosessiin, haihdu tai sitoudu käsiteltäviin aineksiin. Tältä osin alueelta pintavesiin aiemmin päättynyt valunta poistuu, eikä toiminta-alueella enää

muodostu pohjavettä. Vaikutukset arvioidaan ennakolta varsin vähämerkityksellisiksi, mutta YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesien hydrologisiin olosuhteisiin.

7.1.3 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

Hankkeen ilmapäästöt aiheutuvat etupäässä maa-ainesten käsittelystä hankealueen sisällä. Maa-aineksista ilmaan vapautuva pöly on mineraalista ja sellaisena suhteellisen raskasta, joten valtaosa pölypäästöstä laskeutuu kokemusten mukaan hankealueelle tai enintään 100-200 m etäisyydelle päästöpisteestä. Polttolaitos on voimalaitoksiin verrattuna varsin pieni yksikkö eikä sen kaasumaisia päästöjä voida erottaa alueen teollisuuden, energiantuotannon tai liikenteen kaasumaisista päästöistä. Käsiteltävien aineiden hajuhaittoja sisältävät yhdisteet voivat aiheuttaa lieviä hajuhaittoja lähinnä hankealueen sisällä, eikä niiden laskennallinen arviointi hankealueen ulkopuolella ole mahdollista.

YVA-selostuksessa ilmoitetaan ilmapäästöjen mittauksiin perustuvat tiedot vaikutuksista ilman laatuun hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusalueen määrittely tehdään perustuen hiukkasten leviämisestä olemassa oleviin kokemuksiin. Laitoksen yleissuunnitelmaan ja aikaisempiin käyttökokemuksiin perustuen arvioidaan hajujen leviämismahdollisuutta. Hiukkasten, kaasujen ja hajujen päästöjen osalta vaikutusarviossa huomioidaan tarvittavat lieventämistoimet.

7.1.4 Melu

Jätteiden käsittelyn vaikutus lähialueiden melutasoihin selvitetään laskennallisesti. Meluvyöhykkeiden laskennassa käytetään yksinkertaisia matemaattisia kaavoja, jotka eivät ota huomioon melun muuta vaimentumista kuin ilman absorption. Laskennallisia melutasoja verrataan melutason yleisiin ohjearvoihin (Vnp 993/1992).

7.1.5 Luontovaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointia varten päivitetään lisäksi tiedot alueen läheisyydessä olevista suojelualueista, suojeluohjelmiin ja Natura 2000-verkostoon kuuluvista alueista, kartoitetuista luonnonsuojelulain mukaisista suojelluista luontotyypeistä sekä muu saatavilla oleva tieto ympäröivän luonnon nykytilasta ja tiedossa olevista luonnonarvoista käyttäen lähteenä Kemian eteläistä yleiskaavaa ja ympäristökeskuksen tietoaaineistoja.

Arviointiselostuksessa esitetään tiedot luonnonympäristön nykytilasta ja kerrotaan miltä osin luonnonympäristö muuttuu. Vaikutuksia ympäröivään luontoon arvioidaan mm. päästö- ja vaikutusarvioiden perusteella.

7.1.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

Arviointiselostuksessa esitetään arvio toiminnan soveltumisesta olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä tärkeisiin toimintoihin ja verkostoihin. Suunnitelmia verrataan suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Erityishuomio kiinnitetään hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin.

Käsittelylaitos perustuu siirrettävään laitteistoon ja suhteellisen lyhytaikaiseen maa-ainesten varastointiin. Laitos ei myöskään muodosta maisemaa muuttavaa rakennetta, koska sen korkeus on enimmillään noin 15 metriä. Näin matalan rakenteen maisemavaikutusten arviointi esimerkiksi kuvasovittein ei ole tarkoituksenmukaista, koska aumat eivät näy kaukomaisemassa.

7.1.7 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen suorat vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tulevat olemaan selvitysten kohteena ja YVA –selostuksessa voidaan niitä arvioida. Merkittävimmit tarkasteltaviksi vaikuttajiksi oletetaan melua ja liikennettä.

Laitoksen toiminta perustuu pilaantuneen maaperän haittojen, kuten mahdollisten terveysvaikutusten poistamiseen. Hankkeesta vastaavan kannalta laitoksen itsensä aiheuttamien terveysvaikutusten kaikkinaisen estäminen on ensiarvoisen tärkeää. Näin ollen suorat vaikutukset ihmisten terveyteen tullaan kaikilta osin estämään laitoksen huolellisen suunnittelun, toteutuksen ja valvonnan avulla, eikä terveyteen kohdistuvia haittoja näin ollen voida arvioida.

Hankkeen välilliset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat tapauskohtaiset ja ennakoimattomat. Hanke perustuu pilaantuneiden materiaalien aiheuttamien haittojen ja riskien lopulliseen poistamiseen, ja hankkeen avulla voidaan poistaa mm. teollisen toiminnan aiheuttamia terveys- ja viihtyvyyshaittoja. Savater Oy:n tarjoama ratkaisu jätteiden käsittelyssä voi säästää kustannuksia merkittävästi, parantaa ympäristöä, ja tehdä esimerkiksi lietteistä turvallisia käyttää kaikissa olosuhteissa. Näin ollen hankkeen välilliset vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat selvästi positiiviset.

7.1.8 Vaikutukset tiestöön ja liikenteeseen

Hankkeen edellyttämiin kuljetuksiin käytetään samoja kuljetusreittejä kuin Holstinharjun kaatopaikan käytön aikana. Kuljetuskalusto vastaa jätekuljetusten kalustoa. Arvioitava vaikutus liittyy näin ollen lähinnä toiminnan aiheuttamiin liikennemääriin. Hankkeella ei arvioida olevan minkäänlaisia vaikutuksia valtatie Vt4 liikenteeseen, joten vaikutusalueena käsitellään Holstinharjun yksityistie ja Marostenmäen paikallistie.

7.1.9 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeessa edistetään ympäristönsuojelua yhtenä maaperän kunnostamisen ketjun osana ja tuottamalla maa-aineksia käytettäväksi aluerakentamisessa. Myös lietteiden käsittelyssä tuotetaan luonnonvarojen ottoa säästävää kierrätysmateriaalia. Käsittelytekniikoiden erot perustuvat suurelta osin jätteen syntypaikan paikallisiin olosuhteisiin eikä niitä voida kattavasti kuvata, joten vaikutusten arviointi tehdään käsitteellisenä ilman laskennallisia arvioita.

7.1.10 Riskit ja häiriötilanteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan käsittelytoiminnan laajentumiseen liittyvät onnettomuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyys ja seuraukset. Tähän antaa hyvän pohjan toiminnan monivuotinen seuranta pienemmässä mittakaavassa.

7.2 Ehdotus vaikutusalueen rajaukseksi

Vaikutusalue rajataan kunkin vaikutuksen osalta tyypillisellä tavalla. Hankkeen välittömistä vaikutuksista laaja-alaisimpia ovat liikenteen vaikutukset. Melupäästöjen vaikutukset rajoittuvat kokemusten mukaan asumattomille lähialueille. Vesistövaikutuksia ei arvioida aiheutuvan lainkaan tai ne ovat hyvin vähäiset. Liikennevaikutusten arviointi rajataan kuljetusreiteille sijoitusalueen välittömään läheisyyteen.

Taulukko 1. Vaikutusalueen raja.

Vaikutuskohde	Vaikutusalueen raja
Maa- ja kallioperä	Hankealueen välitön lähiympäristö
Pintavedet	Hydrologia: Karsimamaanoja (vaikutuksia veden laatuun ei arvioida)
Pohjavedet	Hydrologia: hankealueen välitön lähiympäristö (vaikutuksia veden laatuun ei arvioida)
Ilma	Hankealueen ympäristö enintään 500 m etäisyydelle (tarkennetaan suunnittelun aikana)
Melu	Hankealue ja kuljetusreitti valtatielle Vt4 asti
Luontovaikutukset	Rakennettavat alueet ja välitön lähiympäristö
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö	Hankealue ja sen välitön lähiympäristö
Maisema	Laskennallista arviointia ei tehdä
Terveys	Arviointia ei tehdä, koska terveysvaikutukset estetään
Viihtyvyyden ja elinolojen	Melun ja liikenteen vaikutusalueet lähiympäristöineen
Liikenne	Holstinharjuntie ja Marostenmäentie
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tehdään käsitteellisenä ilman vaikutusaluearajausta

7.3 Käytettävissä oleva aineisto ja tarvittavat lisäselvitykset

Hanke sijoittuu alueelle, jonka tuntumassa on aiemmin harjoitettu vuosikymmeniä jätteiden käsittelyä. Alue on näin ollen varsin hyvin tunnettu. Lisäksi alueelle v. 2006 laaditun Kemin eteläisen yleiskaavan yhteydessä on kartoituksiin pohjautuen varsin kattavasti selostettu alueen luonnonoloja ja kulttuuriin liittyviä seikkoja. Hankkeen soveltuvuutta kohdealueelle on lisäksi aiemmin selvitetty Savaterra Oy:n nykyisen puhdistuslaitteiston YVA-menettelyssä ja toiminnan tarkkailuraporteissa.

Ympäristöön ja luontoon liittyviä tarkkoja tietoja saadaan ympäristöhallinnon tietokannoista. Näitä tietolähteitä on käytetty jo tätä arviointiohjelmaa laadittaessa.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään em. yhteyksissä koottuun perustila-aineistoon tukeutuen eikä uusia perustilainventointeja ole tarpeellista toteuttaa. Käytettävissä olevia tietoja ovat mm.:

- Savaterra Oy:n siirrettävän pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen YVA – selostus 2002,
- Savaterra Oy:n Holstinharjun pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti 2006,
- Tiedot luokitelluista pohjavesialueista
- Suojelualuetiedot ja muinaisjäännökset,
- Ympäristökeskuksen luontotyypikartoitukset, lajien uhanalaistiedot sekä muut alueella tehdyt luontoselvitykset,
- Suunnittelualueelle laaditut eritasoiset kaavat ja niiden yhteydessä tehdyt selvitykset,
- Tiehallinnon liikennemäärälaskelmat,
- Suunnittelualan pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkkailutulokset, sekä
- Alustavat laajennussuunnitelmat.

Mikäli hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin aikana havaitaan tarpeelliseksi, olemassa olevia tietoja voidaan tarvittaessa täydentää ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävin

selvityksin. Lähtötietojen perusteella tarpeellisia selvityksiä ja suunnitelmia ei ole tarpeellista tehdä..

7.4 Epävarmuustekijät ja oletukset

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin vaikuttaa kaikki se epävarmuus, joka liittyy käytettyyn tietoon ja menetelmiin. Arviointiselostuksessa kuvataan keskeisimmät hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät ja esitetään arvio miten nämä vaikuttavat hankkeen toteuttamiseen ja tehtyihin arvioihin.

7.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pilaantuneiden maa-aineksien käsittelystä termisellä menetelmällä aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää esim. suojaavien rakenteiden avulla, huolellisilla prosessivalinnoilla haitta-aineista riippuen, asiallisen valvonnan ja valvontalaitteiden jatkuvan kehittämisen avulla. Työmenetelmien jatkuva kehittäminen, työsuojelu ja siihen liittyvä jatkuva koulutus ovat myös ensiarvoisen tärkeitä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana tunnistetaan hankkeen tärkeimmät haitalliset vaikutukset ja selvittämään eri mahdollisuuksia näiden vähentämiseksi. Arviointiselostuksessa esitetään kuvaus merkittävimmistä haitallisista vaikutuksista ja ehdotus niiden vähentämiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

7.6 Vaikutusten seuranta

Seurannalla tarkoitetaan tietyin aikavälein tapahtuvaa tietojen kokoamista hankkeen vaikutuksista ja niiden aiheuttamista muutoksista hankkeen vaikutusalueilla. Seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen aiheuttamista todellisista vaikutuksista ja mahdollisten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteiden vaikutuksista.

Pilaantuneitten maa-ainesten puhdistustoiminnan keskeisimmät seurannan piiriin kuuluvat osa-alueet ovat:

- Työntekijöiden määräaikaiset terveystarkastukset
- Laitokselle toimitettujen pilaantuneiden maamassojen sisältämien haitta-aineiden laatu ja pitoisuus sekä maamassojen kokonaismäärä
- Savukaasupäästöjen tarkkailu
- Käsittelylämpötilojen tarkkailu
- Pölyämisen ja hajujen tarkkailu koko prosessissa
- Puhdistettujen maamassojen sisältämien haitta-aineiden laatu ja pitoisuus sekä puhdistettujen massojen kokonaismäärä
- Varasto- ja välivarastoalueiden ympäristön tarkkailu, vesitarkkailukaivojen ja lähiojen veden laadun tarkkailu soveltuvin osin

Kaikkien seurantaan kuuluvien osa-alueiden mittaustulokset ja havainnoinnit dokumentoidaan, kuten Savater on tehnyt Holstinharjulla toimivan laitoksenkin osalla. YVA-selostuksessa tullaan esittämään tarkkailuohjelmassa tarpeelliset tarkkailukohteet ja menetelmät.

8 ARVIOINTIMENETTELYN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

Tehtävästä ympäristövaikutusten arvioinnista on neuvoteltu ennalta alueellisen ympäristökeskuksen kanssa, ja yhteysviranomaisena tulee toimimaan Lapin ympäristökeskus.

YVA-ohjelman saavuttua ympäristökeskukseen, se julkistetaan ja ympäristökeskus pyytää siitä mielipiteitä ja lausuntoja asianomaisilta viranomaisilta ja asukkailta. Kuulemisaikana ympäristökeskus järjestää tiedotus- ja keskustelutilaisuuden Kemissä, jossa arviointiohjelmaa ja hanketta esitellään kiinnostuneelle yleisölle. Esittelytilaisuudesta ilmoitetaan Pohjolan Sanomissa tai muussa paikallisessa lehdessä. Tiedottamista täydennetään ympäristökeskuksen ja Kemin kaupungin sekä mahdollisesti muilla web-sivuilla olevalla tiedotuksella. Ympäristökeskuksen sivuilla on jatkuvasti YVA-menettelyn ajantasainen tietosivu, jossa kuulutukset, lausunnot ja muut tärkeimmät asiakirjat ovat saatavissa. YVA-ohjelma jaellaan myös Kemin kaupunginkirjastoon ja Simon kunnankirjastoon, joissa siihen voidaan tutustua myös illalla.

YVA-selostuksen valmistuttua tiedotetaan samalla tavalla kuin YVA-ohjelman saavuttua ympäristökeskukseen.

9 TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Lapin ympäristökeskus on 22.07.2003 antamallaan päätöksellään (LAP-2003-Y-81-121) myöntänyt ympäristöluvan Savaterro Oy:lle pilaantuneiden maa-ainesten puhdistustoimintaan siirrettävällä laitteistolla Kemin Holstinharjussa. Laajennettua, tämän YVA -ohjelman mukaista, toimintaa varten yritys tulee hakemaan luvan ehtojen muuttamista. Ympäristölupahakemuksessa tulee esitettäväksi myös laitoksen yleissuunnitelma.

Laitos on siirrettävä, eikä se edellytä rakennuslupaa. Toiminta sijoittuu alueelle, joka yleiskaavassa (2006) on merkitty teollisuuskäyttöön.

10 YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:

Savaterra Oy

Tekninen johtaja FT Jussi Uotila

Ahjotie 23 , 96300 Rovaniemi

Puh. 016 2114 600, gsm 0400 772 975

Fax 016 2114 620

Sähköposti: jussi.uotila (a) savaterra.fi

www-sivut: www.savaterra.fi

Ympäristökonsultti:

Lapin Vesitutkimus Oy

Suunnittelupäällikkö Jari Hietala

Kairatie 56, PL 96, 96101 Rovaniemi

Vaihde 016 3310800, gsm 040 5870088

Fax 016 3310 888

Sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi (a) lvt.fi

www-sivut: www.lvt.fi

Yhteysviranomainen:

Lapin ympäristökeskus

Ympäristönsuojelupäällikkö Tiina Kämäräinen

Puhelinvaihte: 020 490 113, asiakaspalvelu: 020 690 173

Käyntiosoite: Hallituskatu 5, 96100 Rovaniemi

Postiosoite: PL 8060, 96101 Rovaniemi

Sähköpostiosoite: etunimi.sukunimi (a) ymparisto.fi

www-sivut: www.ymparisto.fi/lap/

LÄHTEET

Aho, Olli. 2002. Savaterro Oy: Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistustoiminta siirrettävällä laitteistolla, YVA –selostus.

Kemin kaupunki, 2006. Kemin eteläinen yleiskaava. Kemin kaupungin internet-palvelu http://www.kemi.fi/kehittamisosasto/ykaava_kaavoitus.htm, 19.6.2006.

Tiehallinto, 2007. Tiehallinnon internet-palvelu <http://www.tieh.fi/>, 22.3.2007.

Uotila, Jussi 2007. Savaterro Oy: Pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti, Holstinharjun kaatopaikka-alue, Kemi. Vuosiraportti 2006.

Ympäristöhallinto, 2007. Ympäristöhallinnon Hertta© -tietokanta <https://wwws.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>, 22.3.2007.