

30.8.2007



HOLSTINHARJUN JÄTTEENKÄSITTELYLAITOS

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

LVT

SAVATERRA OY
HOLSTINHARJUN JÄTTEENKÄSITTELYLAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Lapin Vesitutkimus Oy
30.8.2007

Olli Salo, MMK, limnologia
Jari Hietala, DI, ympäristötekniikka
Olli-Pekka Vieltojärvi, FM, biofysiikka

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA SEN AIKATAULU ..	5
3	LAITOKSEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ.....	8
3.1	SIJAINTI.....	8
3.2	KAAVOITUS.....	11
3.3	LIIKENNE	14
3.4	FYYSINEN LUONNONYMPÄRISTÖ.....	16
3.4.1	Topografia	16
3.4.2	Maaperäsuhteet.....	17
3.4.3	Pohjavesisuhteet	18
3.4.4	Pintavesisuhteet.....	19
3.5	ELIÖYHTEISÖT	20
3.5.1	Kasvillisuus	20
3.5.2	Suojelukohteet ja arvokkaat alueet.....	21
4	LAITOKSEN TOIMINTA	23
4.1	Toiminnan kuvaus.....	23
4.2	Jätteenkäsittelytekniikoiden kuvaus	25
4.2.1	Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - epäsuora lämmitys	25
4.2.2	Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - suora lämmitys.....	27
4.2.3	Korkean lämpötilan terminen desorptio (HTTD) - terminen poltto; suora lämmitys	27

4.2.4	Yhteenveto termisistä käsittelymenetelmistä	28
4.2.5	Stabilointi- ja kiinteytysmenetelmät	28
4.2.6	Stabilointi ja kiinteytys; bitumistabilointi	28
4.2.7	Stabilointi ja kiinteytys; sementtistabilointi	29
4.2.8	Yhteenveto stabilointi- ja kiinteytysmenetelmistä	29
4.2.9	Hygienisointimenetelmä	30
4.3	Vastaanotettavan jätteen laatu	31
4.4	Käsittelyalueen tukitoiminnot	33
4.4.1	Vesien keräily ja käsittely	33
4.4.2	Muut toiminnot ja rakenteet	33
4.4.3	Muu infrastruktuuri	33
5	VAIHTOEHTOJEN KUVAUS	34
5.1	Vaihtoehto 1	34
5.2	Vaihtoehto 0	34
5.2.1	Pilaantuneen maan käsittelypaikat	35
5.2.2	Kertaluontoiset pilaantuneen maan käsittelypäätökset	36
5.2.3	Lietteen käsittely	36
5.2.4	Muut pilaantuneen maan käsittelytavat	37
5.2.5	Yhteenveto vaihtoehdosta 0	38
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	40
6.1	Vaikutusalueen raja	40
6.2	Nykyinen toiminta	40
6.3	Liikenteelliset vaikutukset	42
6.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	45
6.5	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	48
6.6	Vaikutukset ilmanlaatuun	53
6.7	Meluvaikutukset	59
6.8	Hajuvaikutukset	64
6.9	Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	65
6.10	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	66
6.11	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	66

6.12	Vaikutukset tiestöön ja liikenteeseen.....	67
6.13	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	67
6.14	Riskit ja häiriötilanteet	68
6.15	Käytettävissä oleva aineisto.....	69
6.16	Epävarmuustekijät ja oletukset	69
6.17	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	70
6.18	Vaikutusten seuranta	71
7	YHTEENVETO	73
8	ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	76
9	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	77
10	YHTEYSTIEDOT	78
	LÄHTEET	79
	LIITTEET	80

1 JOHDANTO

Suomessa arvioidaan olevan noin 20 000 pilaantunutta maa-aluetta, joista asutusalueilla, pohjavesialueilla tai vesistöjen rannalla sijaitsee noin 10 000 kohdetta. Vuoteen 2014 mennessä 1200 kohdetta tarvitsee kunnostusta. Pilaantuneita, lähiaikoina käsittelyä vaativia maamassoja arvioidaan Suomen maaperässä olevan jopa 10 miljoonaa m³. Lapin läänin alueella on kartoitettu 271 pilaantunutta maa-aluetta ja Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla yhteensä 1453 aluetta.

Pilaantuneita maa-alueita esiintyy kaatopaikkojen, korjaamoiden ja konepajojen, sahojen ja levytehtaiden, huoltoasemien, turkistarhojen ym. eläinsuojien, metalli- ja konepajateollisuuden, energialaitosten ja polttoainevarastojen sekä jätevedenpuhdistamojen vaikutuspiirissä. Usein pilaantumisen aiheuttaja on erilaisista polttoaineista peräisin olevat hiilivedyt.

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

Kunnostamisella maaperästä pyritään poistamaan pilaantuneiden maa-alueiden sisältämät 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.

Kaikkia käsiteltäviä massoja ei aina ole ympäristönsuojelullisesti tai taloudellisesti kannattavaa kuljettaa pitkiä matkoja käsittelypaikkaan. Näin on erityisesti silloin, kun massamäärät ovat suuria ja käsittely tai loppusijoitus onnistuu kunnostettavassa kohteessa tai sen läheisyydessä. Kunnostusmenetelmät jaetaan kolmeen pääluokkaan käsittelymenetelmän ja sijaintipaikan perusteella.

- IN SITU: maaperä kunnostetaan paikan päällä kaivamatta
- ON SITE: pilaantuneet maamassat kaivetaan ja käsittely tapahtuu paikan päällä
- OFF SITE: pilaantuneet maamassat kaivetaan ja kuljetetaan käsiteltäväksi muualla

Puhdistustyössä maamassoja käsitellään haitta-aineista, massojen laadusta ja määrästä riippuen termisellä käsittelyllä, stabiloimalla, kompostoimalla, pesemällä, ilmastamalla, kapseloimalla tai sijoittamalla kaatopaikalle.

Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistusaste käsittelyn jälkeen määräytyy kohteen ympäristöluvassa määrättyjen lupaehtojen, yleisten ohjearvojen (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista, 214/2007) tai Euroopan parlamentin ja neuvoston vahvistamien raja- ja tavoitearvojen mukaisesti. Puhdistusaste ja maa-aineksen laatu määrittelevät käsitellyn maan mahdollisen hyötykäytön tai loppusijoituspaikan.

Savater Oy on ympäristöteknologian yritys, joka kuuluu rovaniemeläiseen Savagroup-monialaperheyhtiöön. Savater Oy:n toimialana on pilaantuneiden maa-ainesten puhdistaminen termisellä käsittelyllä ja stabiloinnilla ja niiden yhdistelmällä. **Terminen käsittely** soveltuu mm. mineraaliöljyjä, liuottimia, VOC-yhdisteitä, kloorifenoleita, PAH-yhdisteitä, torjunta-aineita,

dioksiineja ja furaaneja sekä PCB:tä sisältävien maamassojen puhdistamiseen. **Stabilointi** soveltuu palamattomia haitta-aineita, kuten raskasmetalleja sisältävien maamassojen käsittelyyn.

Savater Oy:n jätteenkäsittelylaitos perustuu pitkäaikaiseen kehitystyöhön, jonka lopputuloksena on korkeaa 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. Yrityksen käyttämien puhdistusmenetelmien vaihtoehtoisena ratkaisuna on nykyisin yleisesti käytössä oleva jätteiden hajautettu käsittely esimerkiksi kompostoimalla tai loppusijoitus kaatopaikalle. Savater Oy:n liiketoiminta jätteenkäsittelyn osalta perustuu moderniin, tekniseen jätteenkäsittelylaitokseen, eivätkä muunlaiset käsittelymenetelmät tai käsittelemättömän aineksen loppusijoitustoiminta kuulu sen tähänhetkisiin suunnitelmiin.

Savater Oy:n 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. Laitos on yhtiön oman määräitetöisen 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.

Laitteistot eivät saastuta ympäristöään tai päästä puhdistuksessa irtoavia haitta-aineita luontoon, vaan hävittää ne polttamalla. Korkeat noin +850 °C ja +1100 °C polttolämpötilat tuhoavat haitta-aineet lopullisesti. Käsittely vapauttaa alueen haltijan tulevaisuuteen liittyvistä vastuista lopullisesti. Ympäristöongelmaa ei siirretä muille alueille tai tulevien sukupolvien rasitteeksi. Puhdistuksen tuloksena syntyvä maa-aines on soveltuvaa esim. viherrakentamiseen. Käsittelyn maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet mitataan kenttämittarilla ja tulos varmistetaan laboratoriotesteillä ennen sen siirtämistä käyttökohteisiin. Myöhemmin suoritettavaa haitta-ainepitoisuuksien jälkiseurantaa ei tarvita.

Savater Oy:llä on pilaantuneiden maa-ainesten vastaanotto- ja käsittelyasemat Kemissä, Vihdissä ja Rantasalmella, jotka kaikki on sijoitettu toimivien tai lopetettujen kaatopaikkojen yhteyteen. Ns. "kiinteiden asemien" lisäksi yritys on tehnyt monissa kohteissa maaperän käsittelyä samalla laitteistoratkaisulla väliaikaisissa kohteissa, joissa puhdistettavien maa-ainesten määrä on ollut 8000-175000 tonnia. Puhdistuslaitos on rakennettu siirrettäväksi, eli se voidaan tarvittaessa purkaa ja siirtää puhdistusta tarvitsevan alueen läheisyyteen. Kaikki laitoksen rakennelmat on sijoitettu pyörien päällä oleville alustoille, jotka voidaan kuljetusajoneuvoilla siirtää maanteitse haluttuun kohteeseen. Laitoksen purku ja pystytys tapahtuu muutamassa päivässä.

Savaterra Oy:llä on ns. "kiinteät" vastaanottoasemat ja jätteenkäsittelylaitokset Vihdissä, Rantasalmella ja Kemissä. Lisäksi siirrettävällä puhdistuskalustolla on tehty lukuisia puhdistuskäsittelyjä tilapäisissä kohteissa. Kuvassa 1 on esitetty Savaterra Oy:n toimintakohteet.



Kuva 1.1. Savaterra Oy:n pilaantuneiden maiden käsittelyalueet (lähde: Savaterra Oy)

Savater Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksella puhdistetaan pilaantuneita maa-aineksia, jotka sisältävät öljyä, torjunta-aineita, kyllästysaineita, metalleja tai muuta sellaista haitta-ainetta, joka edellyttää lain mukaan puhdistustoimia. Lopputuotteena syntyy puhdistettua maata, jota käytetään Holstinharjun suljetun kaatopaikan jätetäytön peittämisessä tai maarakennustoiminnassa laitoksen alueella ja sen ulkopuolella. Toisena lopputuotteena on lietteiden termisen käsittelyn tuloksena saatava hygienisoitu multa, jota käytetään kulutuskohteissa Holstinharjun alueella ja sen ulkopuolella.

Savater Oy aikoo laajentaa Kemissä sijaitsevan Holstinharjun pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen kapasiteettia ja vastaanotettavien jäteaineiden valikoimaa. Holstinharjun käsittelylaitos on vuodesta 2003 alkaen ympäristölupaehtojen mukaan saanut käsitellä enintään 20 000 tonnia pilaantunutta maata vuodessa. Suunniteltu toiminnan laajennus merkitsisi 185 000 tonnin maamassojen käsittelyä vuosittain. YVA-lain mukaan tällaiselle jätteen käsittelyyn suunnitellulle hankkeelle on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi.

Hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen (713/2006) 6§:n kohtaa 11a) ja 12, joiden mukaan ympäristövaikutusten arviointia edellytetään hankkeissa, kuten "ongelmajätteiden käsittelylaitokset, joihin ongelmajätteitä otetaan poltettaviksi, käsiteltäviksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettaviksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle ongelmajättemäärälle" sekä "vastaavan kokoiset muutokset".

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

- pilaantuneiden maa-ainesten vastaanotto ja varastointi
- pilaantuneiden maa-ainesten käsittely
- puhdistettujen maa-ainesten käyttö ja loppusijoitus

Tämä asiakirja on *ympäristövaikutusten arviointiselostus*, joka on tehty laaditun YVA-ohjelman pohjalta, huomioiden Lapin Ympäristökeskuksen YVA-ohjelmasta antama lausunto. Hanke on toteuttamiskelpoinen heti, kun YVA-menettely on suoritettu ja ympäristölupa laajemmalle toiminnalle saatu.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA SEN AIKATAULU

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella silloin, kun se 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.

Ohjelman saatuaan yhteysviranomaisen ilmoittaa julkisesti hankkeen vireilläolosta. Yhteysviranomaisen pyytää arviointiohjelmasta lausunnot keskeisiltä viranomaisilta. Myös muilla tahoilla, mukaan lukien yksityiset henkilöt, on mahdollisuus esittää mielipiteensä arviointiohjelmassa esitetyistä asioista.

Yhteysviranomaisen kokoaa hankkeesta annetut mielipiteet ja lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausuntonsa. Lausunnossa esitetään, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään, ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä suunnitelmaa on täydennettävä.

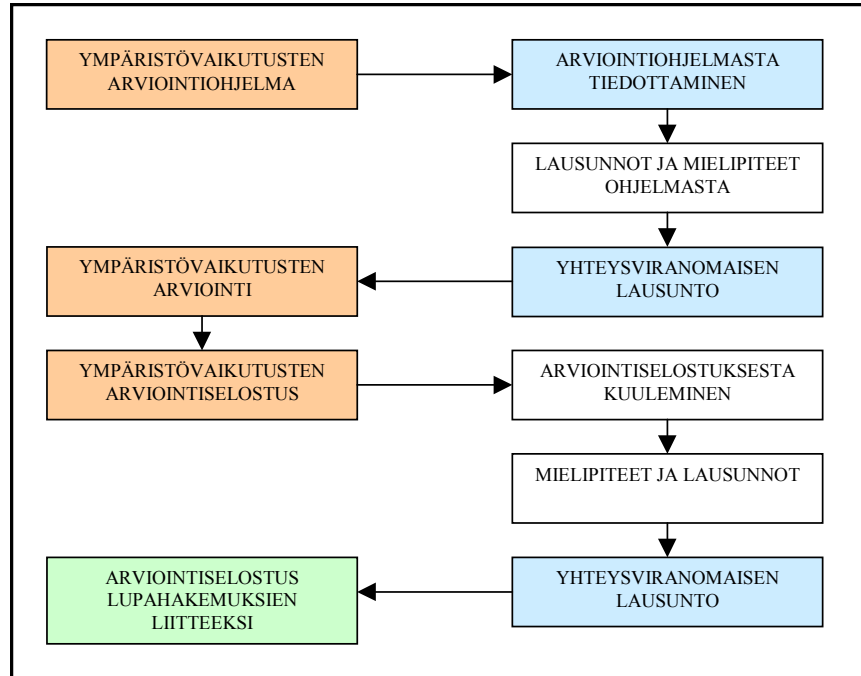
YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava suorittaa ympäristövaikutuksen arvioinnin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä muun muassa esitellään hanke ja sen toteutusvaihtoehdot, selvitetään ympäristön nykytila, arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset, selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet, vertaillaan vaihtoehtoisten käsittelytapojen vaikutuksia, tehdään ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi, ja kuullaan hankkeen vaikutuspiirissä olevia asukkaita ja muita tahoja.

Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen, joka luovutetaan yhteysviranomaiselle. Selostuksessa 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.

Yhteysviranomaisen 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. Viranomaisen kerää mielipiteet ja lausunnot yhteen, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa selostuksesta ja sen riittävydestä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.



Kuva 2.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.

Ympäristövaikutusten arviointia seuraa yleensä ympäristöluvan hakeminen, jonka liitteeksi YVA-selostus ja siitä yhteysviranomaisen antama lausunto liitetään.

Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen laajennuksen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Lapin ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin tekee hankkeesta vastaavan Savaterra Oy:n toimeksiannosta Lapin Vesitutkimus Oy.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui maaliskuussa 2007, jolloin se luovutettiin Lapin Ympäristökeskukselle arvioitavaksi. Kuulutus arviointiohjelman vireilläolosta tehtiin 23.4.2007 ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja -asetuksen mukaisesti Kemin kaupungintalolla ja Lapin Ympäristökeskuksessa. Arviointiohjelma asetettiin myös nähtäväksi 27.4.2007 alkaen koko arviointimenettelyn ajaksi. Kuulutus on julkaistu myös Pohjolan Sanomissa. Arviointiohjelma on ollut nähtävillä myös internetissä Lapin Ympäristökeskuksen www-sivuilla. Hankkeesta on järjestetty tiedotus- ja keskustelutilaisuus yleisölle Kemin kaupungintalolla 15.5.2007.

Lapin lääninhallitus on pyytänyt lausuntoa arviointiohjelmasta Kemin kaupunginhallitukselta, Lapin liitolta, Lapin lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosastolta, Lapin TE-keskukselta, Tiehallinnon Lapin tiepiiriltä, Ratahallintokeskukselta, Lapin luonnonsuojelupiiriltä, Kemin luonnonsuojeluyhdistykseltä ja Perämeren Jätehuolto Oy:ltä. Lausuntoja on esitetty 6 kappaletta, mielipiteitä ei ole esitetty.

Lapin Ympäristökeskuksen lausunto on valmistunut 27.6.2007. Lausunnossaan Lapin ympäristökeskus esittää, että arviointiselostuksessa on huomioitava ja selvítettävä seuraavat asiat:

- jätteenkäsittelylaitteiston vuotuinen käyttöaika sekä kuljetusten määrät
- yksityiskohtaisempaa tietoa vastaanotettavista jätteistä ja niiden ominaisuuksista
- hankkeen toteuttamiseen vaadittavat lupa- ja hyväksymismenettelyt
- sijoituspaikan valinta
- Savaterra Oy:n aikaisemman YVA-selostuksen käyttö ja sen hyödyntäminen tässä hankkeessa
- jätevesien vaikutusten arviointi
- aumakompostoinnin vesipäästöt ja vesistövaikutukset
- pölypäästöjen selvittäminen kuljetusreiteillä ja käsittelyalueella, vaikutusalueen laajentamisen tarkennus
- hajuvaikutusten tarkempi selvittäminen
- lähialueen kasvillisuuden selvittäminen esitettyä laajemmin
- vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät ja niihin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät
- vaikutusten merkittävyyden arviointi
- selkeä ja jäsentynyt esitystapa

Ympäristövaikutusten arviointi ja siitä tehtävä ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistuu elokuussa 2007, jonka jälkeen se luovutetaan Lapin Ympäristökeskukselle lausuttavaksi. Lapin Ympäristökeskus pyytää arviointiselostuksesta lausunnot keskeisiltä viranomaisilta. Myös muut tahot, joita hanke koskettaa, voivat esittää mielipiteensä arviointiselostuksesta. Ympäristövaikutusten arviointi päättyy kun Lapin Ympäristökeskus on antanut lausunnon arviointiselostuksesta. Menettely on tarkoitus saattaa päätökseen vuoden 2007 aikana.

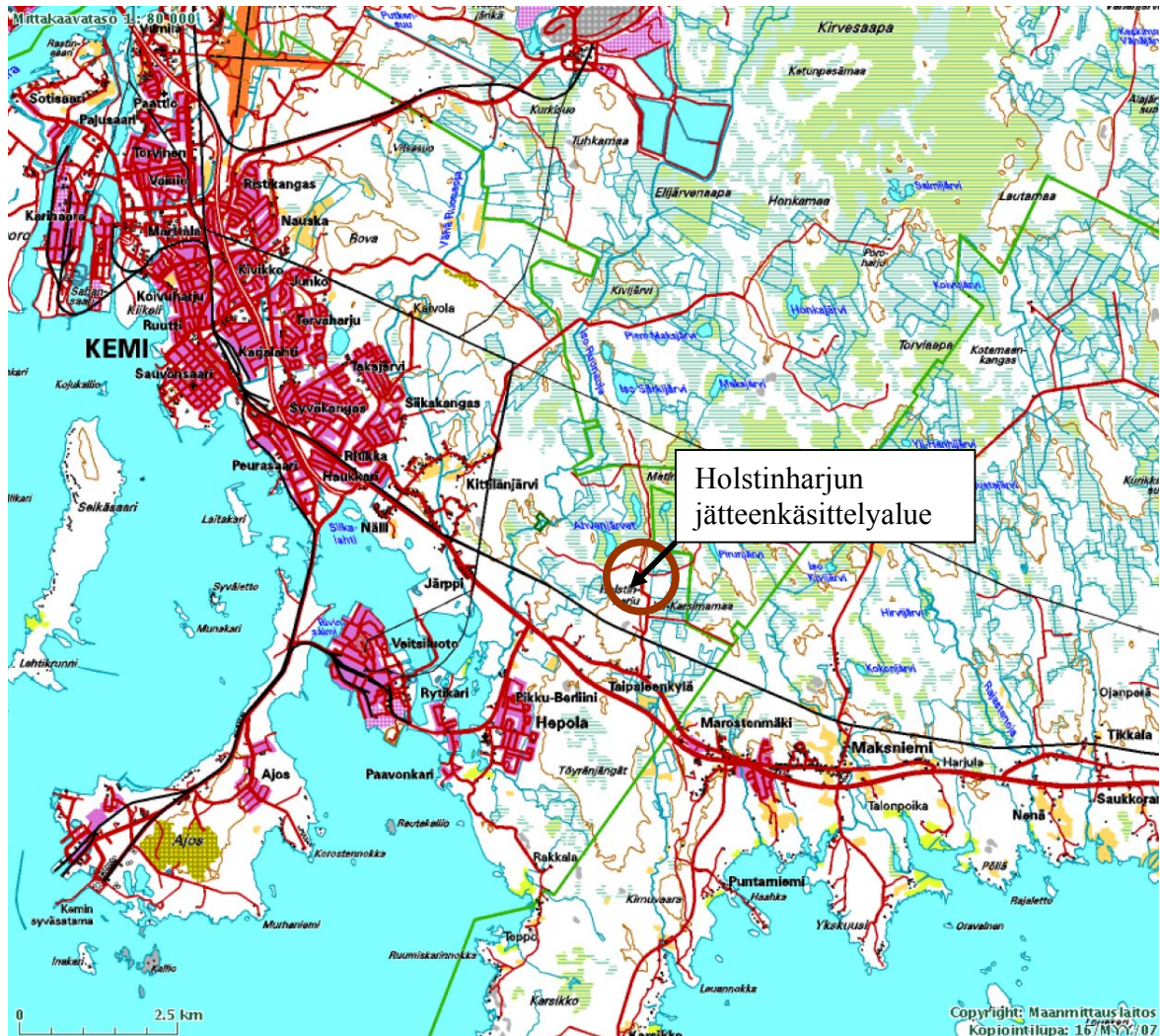
	2007												2008											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TOIMINNAN TARVITSEMAT LUPAMENETTELYT																								
YVA-ohjelma																								
Lausunnot																								
YVA-arviointi																								
YVA-selostus																								
Lausunnot																								
Ympäristölupaprosessi																								
Toiminnan aloitus																								

Kuva 2.2. Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen toiminnan laajentamisen vaiheet ja aikataulu.

3 LAITOKSEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

3.1 SIJAINTI

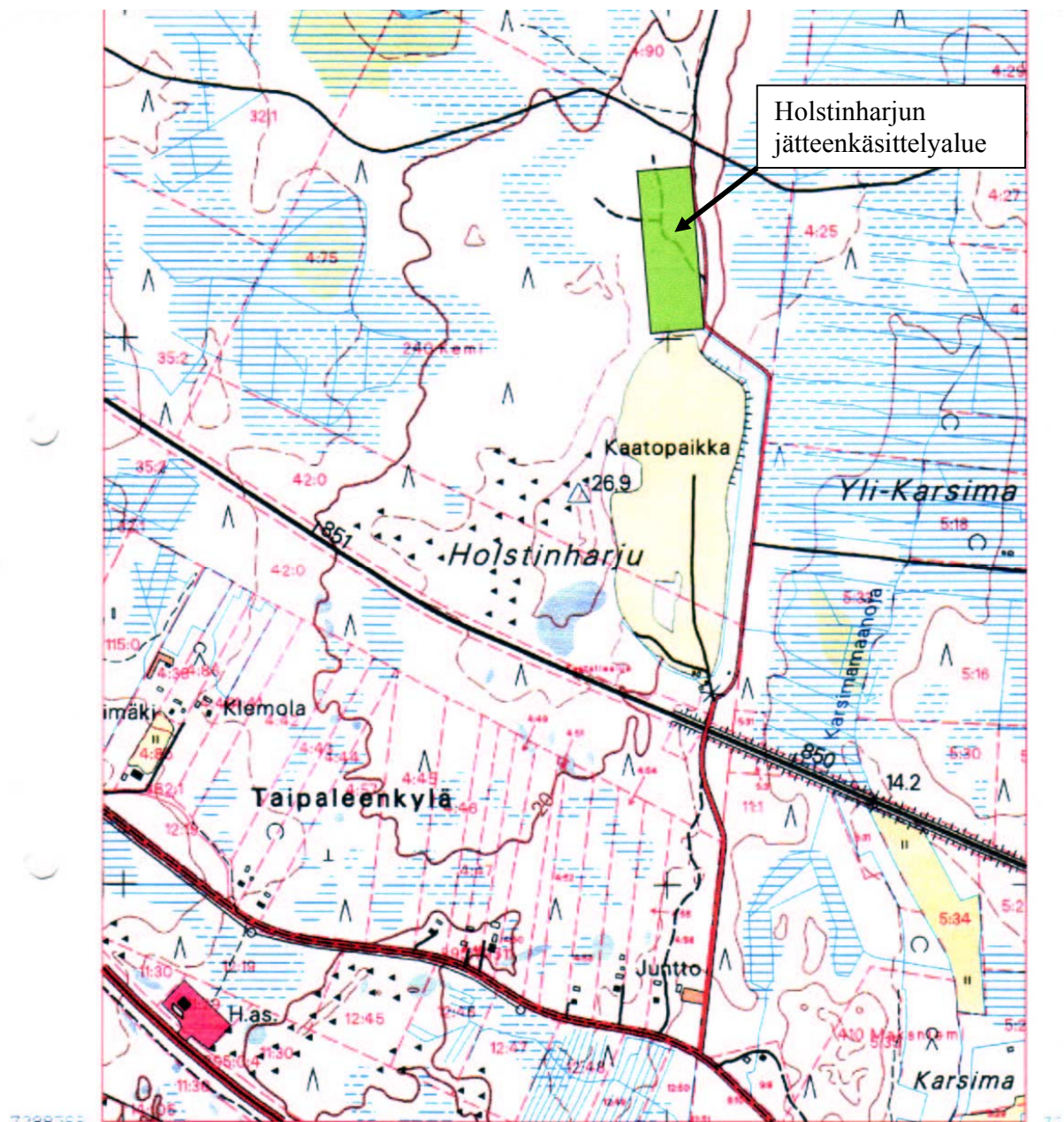
Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos sijaitsee suljetulla Kemin kaupungin kaatopaikka-alueella noin 8 km päässä kaakkoon kaupungin keskustasta Taipaleenkylässä tilalla RN:o 402:4:75 (kuva 3.1.1). Laitoksen alueelta on matkaa Keminmaan kunnan rajalle alle 1 km ja Simon kunnan rajalle noin 1,5 km.



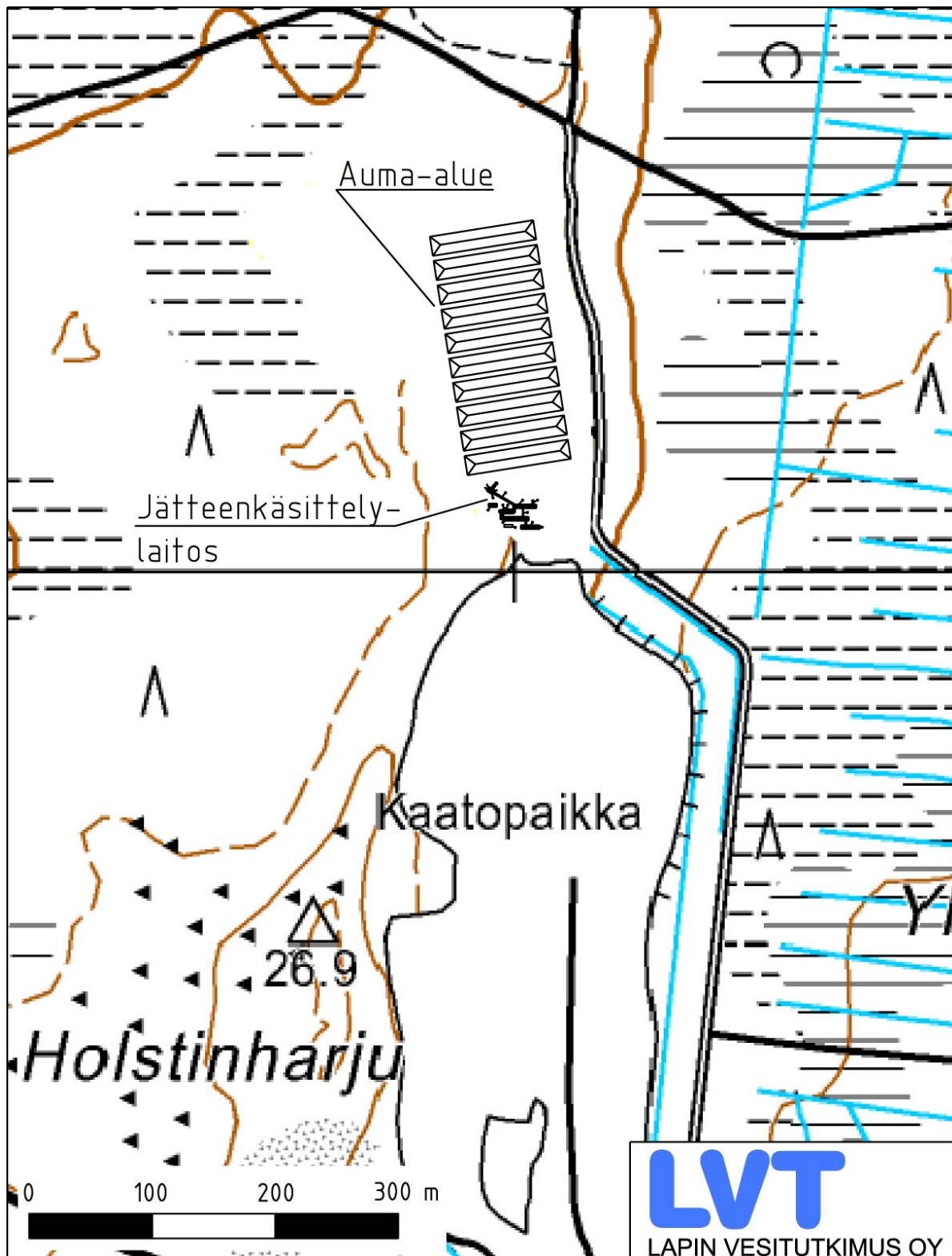
Kuva 3.1.1 Savaterra Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen sijainti.

Holstinharjun kaatopaikka on ollut toiminnassa vuodesta 1976 lähtien ja tämän vuoksi myös pilaantuneiden maiden käsittelypaikka oli luonnollista sijoittaa samalle alueelle. Kaatopaikan vuoksi asutusta ei ole muodostunut laitoksen lähiympäristöön eikä alueen lähetyvillä ei ole yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta merkittäviä pohjavesialueita. Lähin asuttu tila sijaitsee noin 1,2 km:n etäisyydellä laitoksesta Marostenmäentien paikallistien varrella. Lähimpään Kemin pientalo-kaupunginosaan, Pikku-Berliiniin, on matkaa 2,4 km. Jätteenkäsittelyalueen etäisyys rautatiehen on noin 800 m, Marostenmäen paikallistiehen (1911) noin 1,5 km ja valtatiehen Vt4 noin 1,8 km.

Jätteenkäsittelyalueen eteläpuolella on suljettu (suljettava) kaatopaikka, jossa edelleen tehdään sulkemistoimia ja jatketaan muuta alueelle soveltuvaa teollista toimintaa. Kaatopaikka-alueita ympäröivä alue on metsätalouskäytössä. Jätteenkäsittelyalue on Kemin kaupungin omistamalla maalla ja myös naapuritilat ovat kaupungin omistuksessa. Laitoksen sijoittamista varten on Kemin kaupunki vuokrannut Savaterra Oy:lle 3,0 ha:n suuruisen alueen vuoden 2013 loppuun saakka pilaantuneiden maa-ainesten puhdistamista ja tilapäistä varastointia varten (Kemin TekLa 40§/2003). Savateran käsittelylaitos sijoittuu Holstinharjun suljetun kaatopaikan jätetäytön pohjoispuolelle kuvan 3.1.2 osoittamalle alueelle. Kuvassa 3.1.3 on esitetty toimintojen sijoitus laitosalueelle.



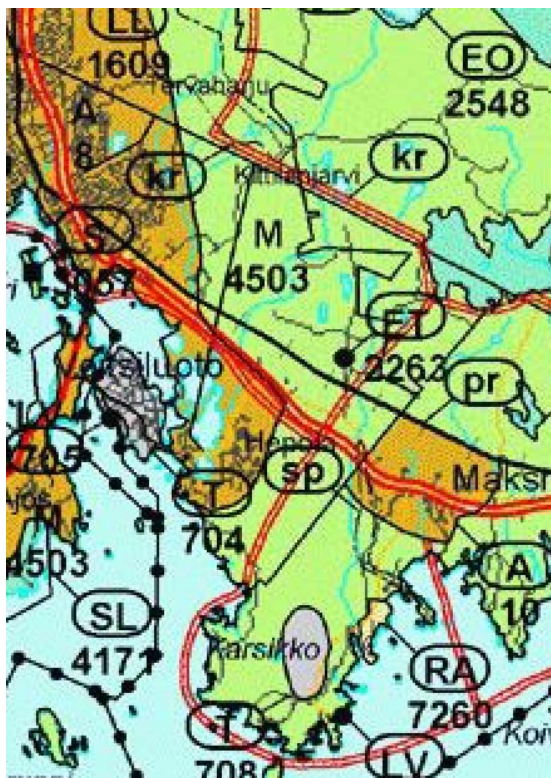
Kuva 3.1.2 Savateran Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen sijainti.



Kuva 3.1.3 Jätteenkäsittelylaitoksen toimintojen sijoitus laitosalueella.

3.2 KAAVOITUS

Laitoksen perustamishetkellä vuonna 2003 alueella ei ollut yleiskaavaa. Vuonna 1998 hyväksytyssä ja ympäristöministeriöön tammikuussa 1999 vahvistettavaksi lähetetyssä Länsi-Lapin seutukaavassa Holstinharjun kaatopaikka oli merkitty tunnuksella ET2263 (toiminnassa oleva kaatopaikka) ja sitä ympäröivät maat tunnuksella M4503 (maa- ja metsätalousvaltainen alue).



Kuva 3.2.1 Ote Länsi-Lapin seutukaavasta. Holstinharjun alue merkinnällä ET 2263.

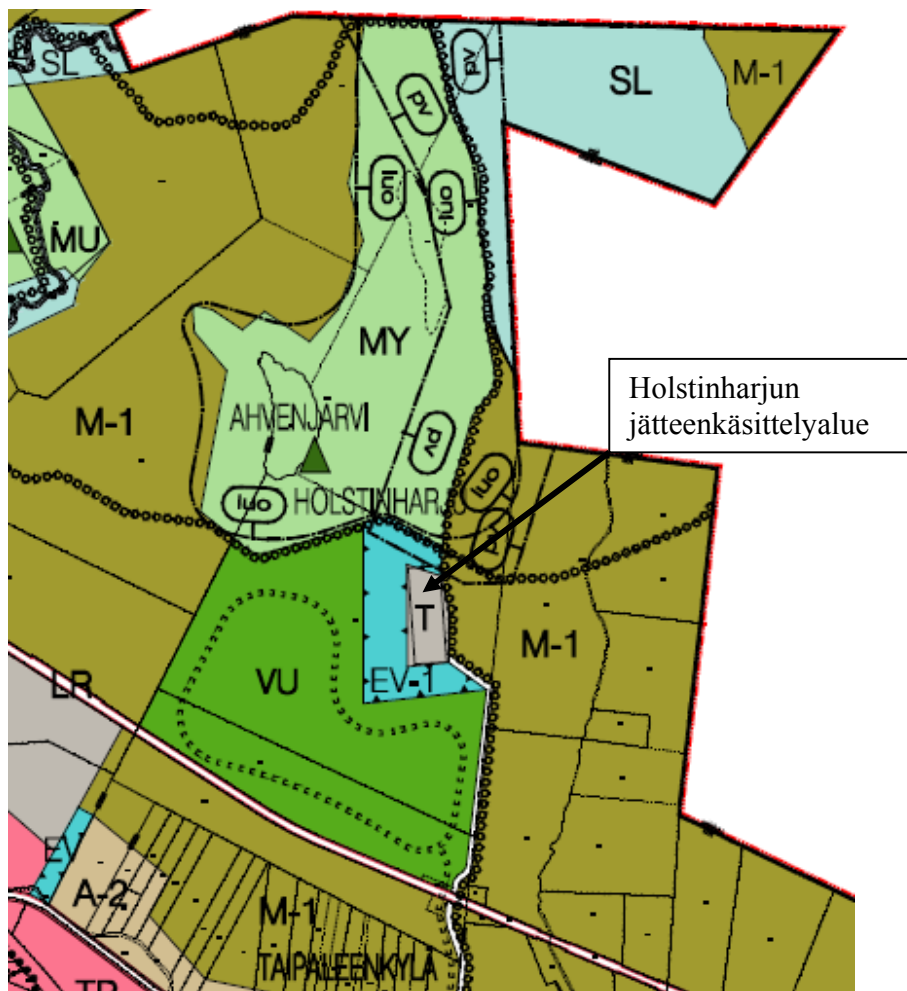
Länsi-Lapin seutukaavan (Kemi, Keminmaa, Pello, Simo, Tervola, Tornio ja Ylitornio) Lapin liiton valtuusto on hyväksynyt 26.11.1998 ja Lapin liiton hallitus on hyväksynyt esityksen ympäristöministeriölle kaavaan tehtävistä vähäisistä muutoksista 14.6.2001. Muutokset koskivat lähinnä Natura 2000-ohjelman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

Kemin kaupunki on maaliskuussa 2006 laatinut yleiskaavakartan Kemin eteläosalle, johon Holstinharjun alue kuuluu. 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).

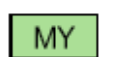
Yleiskaavaesityksessä Holstinharjun suljetun kaatopaikan alueesta se osa, jolla Savaterro Oy:n toiminnot sijaitsevat, on merkitty teollisuuskäyttöön. Kaavassa jätteenkäsittelyalueen itä- ja pohjoispuolella olevat metsätiet on varattu virkistyskäyttöä palveleviksi.

Käytöstä poistetut Ruonankankaan, Hepolan ja Holstinharjun vanhat kaatopaikat merkitään käsittelyssä olevan kaavaluonnoksen mukaan yleiskaavaan suojaviheralueiksi (EV). Kokonaan uutena toimintona esitetään Holstinharjun käytöstä poistetun kaatopaikka-alueen kehittämistä 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 Savaterra Oy:n nykyisen käsittelylaitoksen ympäristölupa on myönnetty. Kyseisen T-alueen pohjois-, länsi- ja eteläpuolella oleva alue on merkitty yleiskaavaan EV-1 eli suojaviheralueeksi. Tämän alueen on Kemin kaupunki vuokrannut Savaterra Oy:lle (Kemin TekLa 2007/96§).



Kuva 3.2.2 Ote Kemin eteläisestä yleiskaavasta 2006.

-  Teollisuus- ja varastoalue.
-  Suojaviheralue kaatopaikan ympäristöhäiriöiden torjumiseksi tai käytöstä poistettu maisemoitu kaatopaikka.
-  Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue.
-  Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätalouden vuoksi tarpeellista talveista virkistäytymistä palvelevia rakennuksia. Luonnon monimuotoisuus on
-  Vedenhankinnalle tärkeän tai soveltuvan pohjaveden muodostamisalue. Alueen käyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei pohjaveden pilaantumista tapahdu.
-  Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

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

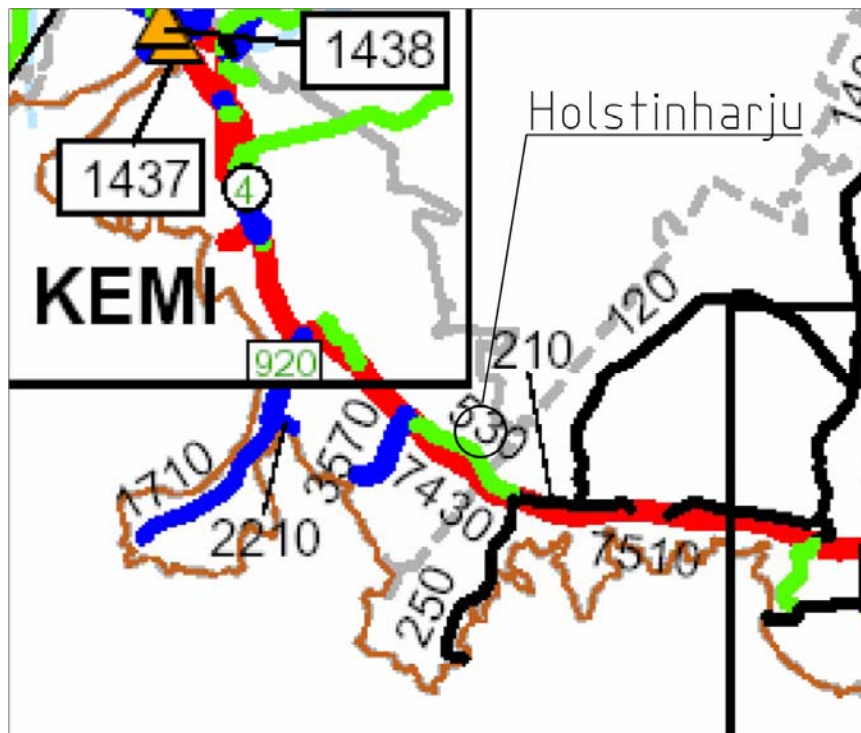
Suojaviheralueiksi on merkitty liikenteen melualueita sekä vanhojen käytöstä poistettujen kaatopaikkojen suoja-alueita.

3.3 LIIKENNE

Savaterro Oy:n jätteidenkäsittelylaitoksesta noin 2 km lounaaseen sijaitsee valtatie Vt4, joka on Kemi-Tornio-alueen, Lapin ja Oulun läänien sekä 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 Kemin kaupungin alueella, tien luoteispäässä sijaitsee Taipaleenkylä ja hajanaisempaa asutusta. Tien kaakkoispäässä Simon kunnan puolella sijaitsee 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. Kaatopaikalle suuntautuvan liikenteen määrä on Perämeren Jätehuolto Oy:ltä saatujen tietojen mukaan noin 12 kuorma-autoa/vrk ja sen lisäksi 5-200 henkilöautoa/vrk vuodenaikasta riippuen. Kesällä liikenne on suurimmillaan. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen tienkäyttö perustuu lähes yksinomaan käsittelylaitoksen tarpeisiin.



Kuva 3.3.1 Lähialueen yleisten teiden liikennemäärät (Tiehallinto, 2007)

Holstinharjun tien poikki kaatopaikka-alueen eteläpäässä kulkee rautatie, jonka ylitys on välttämätöntä laitosalueelle mentäessä. Paikassa on puomivartioitu tasoristeys. Ratahallintokeskuksen lausunnon mukaan risteyskeskuksen lepotasanteet eivät ole RAMO:n

vaatimusten mukaisessa kunnossa vaan vaativat kunnostustöitä. Suuri liikennemäärä tasoristeyksessä on aina turvallisuusriski sekä juna- että tieliikenteelle.

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 etelälounaispuolelle, ja vanhan Vt4-tien liittyminen Marostenmäentiehen muuttuu hieman. Kulku uudelta Vt4:ltä vanhalle Vt4:lle käy jatkossa nykyisen Veitsiluodontien risteyskän kautta.

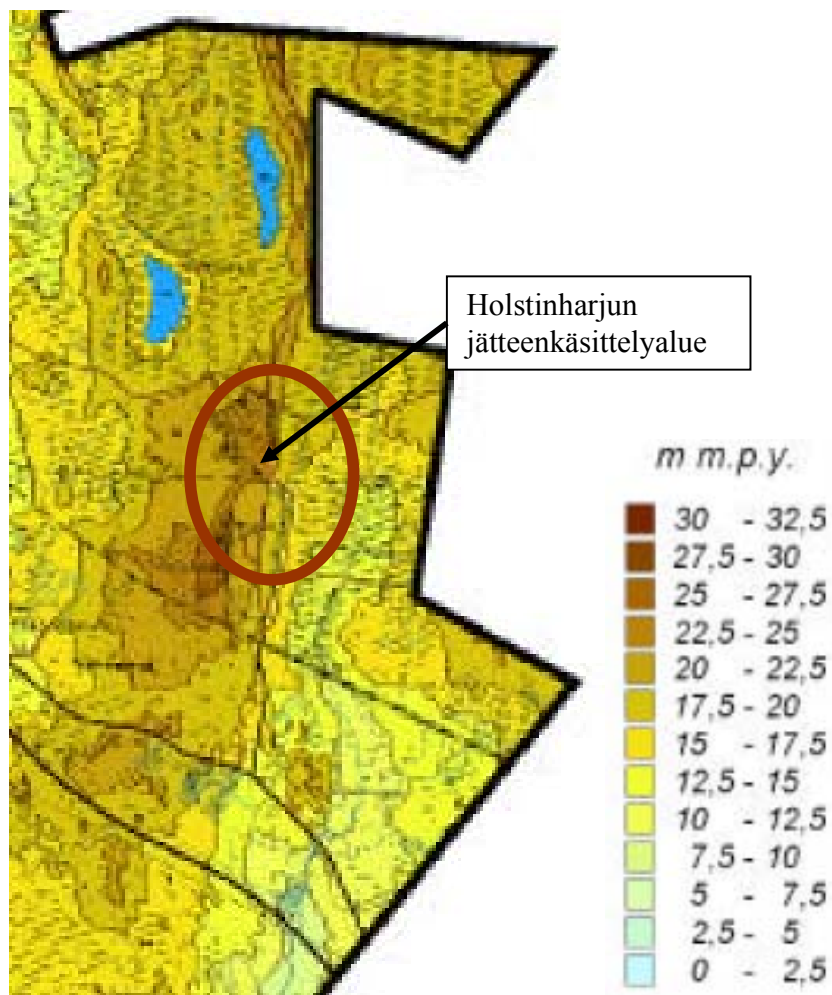


Kuva 3.3.2 Kemintullin alue yleiskaavan mukaisena. Kuvasta ilmenevät moottoritien rakentamiseen liittyvät uudet tielinjaukset valtatieltä Vt4 Marostenmäentielle. (Kemin kaupunki, 2006)

3.4 FYYSINEN LUONNONYMPÄRISTÖ

3.4.1 Topografia

Maastonmuodoiltaan Holstinharjun jätteenkäsittelyalueen ympäristö on alavaa. Merkittävimmistä pinnanmuodoista on selkeä osin ehjä reunamuodostuma Holstinharju.

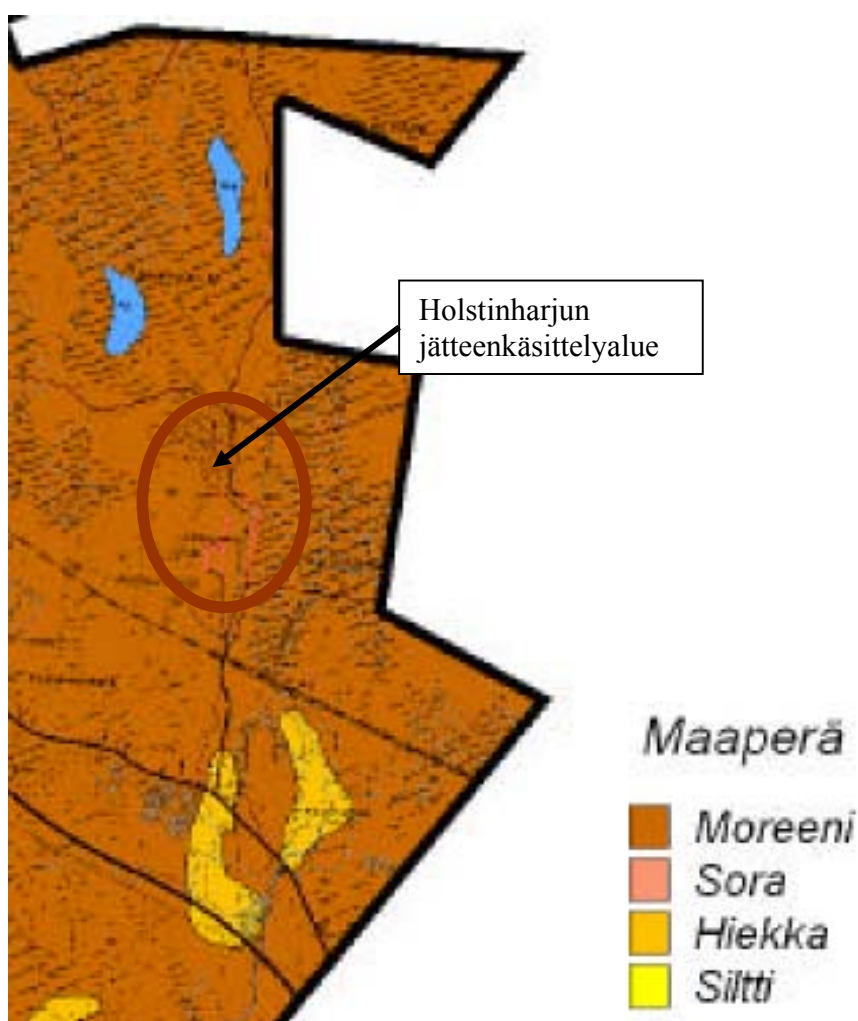


Kuva 3.4.1 Topografia. Ote Kemin eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemin kaupunki, 2006)

3.4.2 Maaperäsuhteet

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. Hienojakoisempaa hiekkaa esiintyy Holstinharjun lievealueella ja ranta-alueilla. Muutoin alue on kauttaaltaan pohjamoreenin peittämä lukuun ottamatta sorakerrostumia.

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



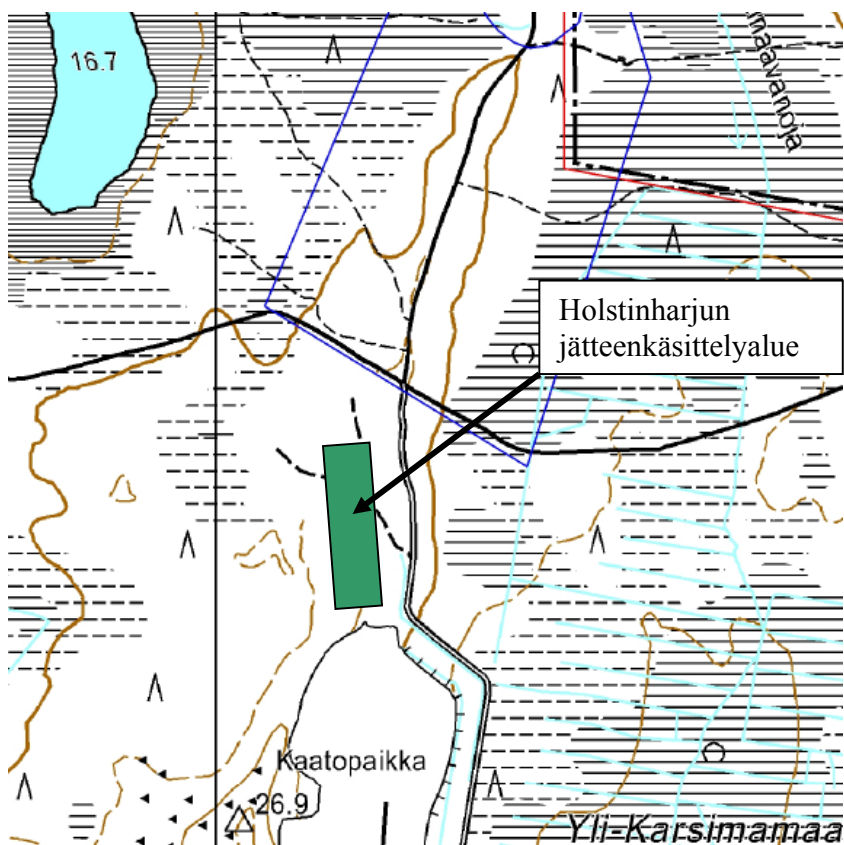
Kuva 3.4.2 Maaperän laatu. Ote Kemien eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemien kaupunki, 2006)

3.4.3 Pohjavesisuhteet

Savateran jätteenkäsittelyalueen pohjoispuolella on Holstinharjun III –luokan pohjavesialue, joka ei ole vedenottokäytössä. Yleiskaavan osoittama pohjavesialueen raja on hieman erilainen ympäristöhallinnon karttapalvelimelta saatavissa olevaan rajaukseen verrattuna (Kemin kaupunki, 2006, kuva 3.2.2).

Taulukko 3.4.1 Holstinharjun pohjavesialueen perustiedot

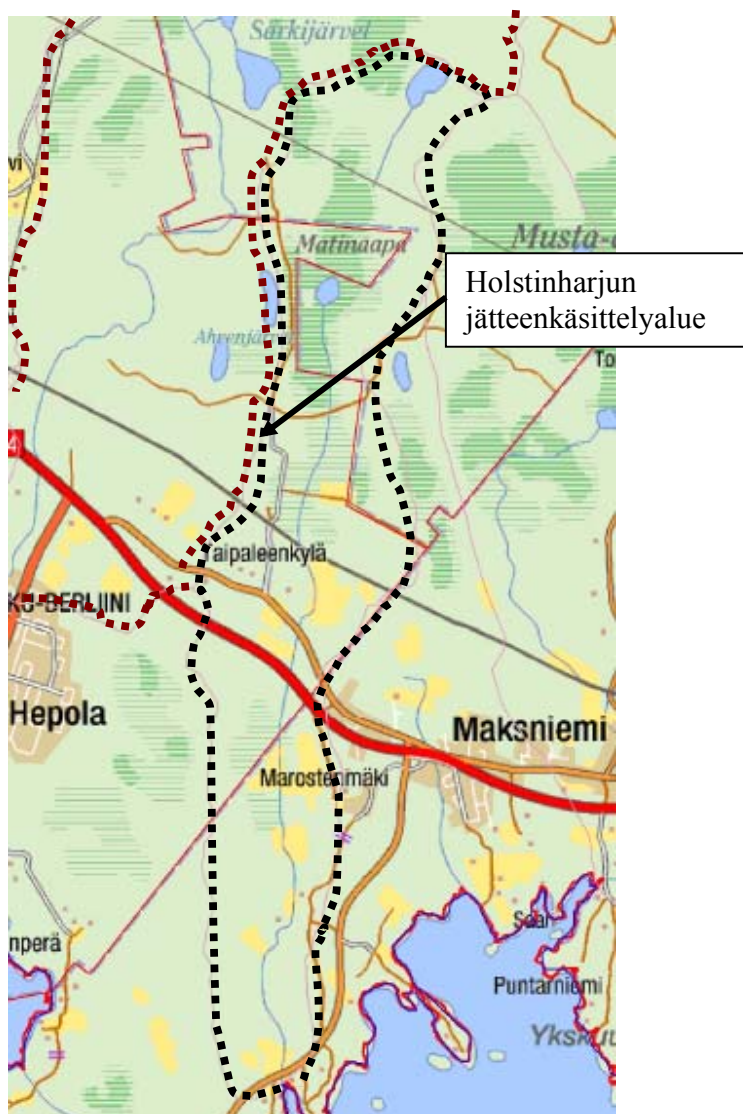
Pohjavesialueen nimi	Holstinharju
Pinta-ala (ha)	80,25
Muodostumisalueen pinta-ala [km ²]	0,39
Pohjavesialueen tunnus	1224051
Pohjavesialueen luokka	3
Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]	400



Kuva 3.4.3 Holstinharjun pohjavesialueen raja (sininen viiva) jätteenkäsittelyalueen pohjoispuolella (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta)).

3.4.4 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). 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. 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 rautatie. Iso-Ruonaoja purkautuu Kattilanlahteen, joka on padottu merestä.



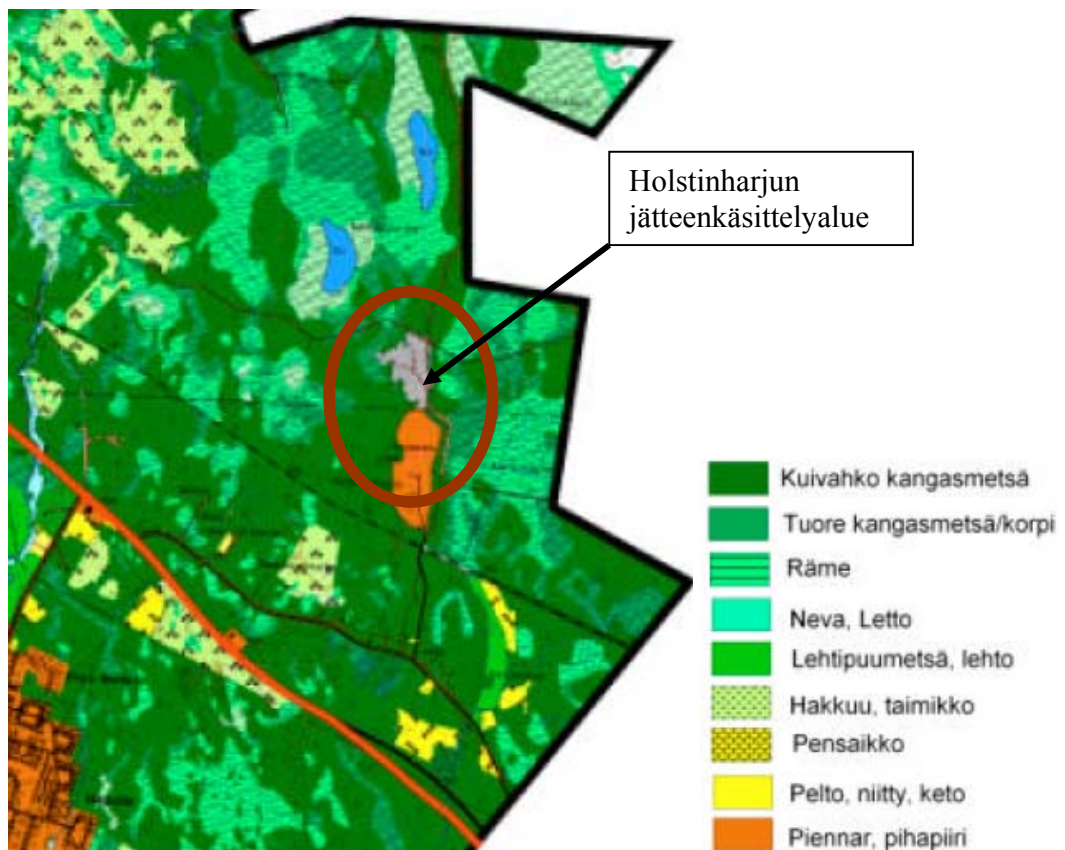
Kuva 3.4.4 Karsimamaanojan valuma-alue rajattu mustalla pisteviivalla. Iso-Ruonaojan valuma-alueen itäosa Holstinharjun kohdalla rajattu ruskealla pisteviivalla. (Ympäristöhallinto, 2007 (Hertta-tietokanta))

3.5 ELIÖYHTEISÖT

3.5.1 Kasvillisuus

Kasvillisuus on korkeimmilla ja karuimmilla paikoin tyypillistä kuusi- ja mäntyvaltaisia kangasmetsiä, joita rikkovat rämeiköt. Rämeet ovat pienikuvioisia mäntyä ja paikoin koivua kasvavia rahkasammalturpeisia aapasoiita. 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 jäkälää. Kosteimmilla paikoin kasvillisuus muuttuu mustikka-juolukka-tyypin sekapuumetsiköiksi. Radan pohjoispuolella yhtenäistä metsäkasvillisuutta rikkovat metsän hakkuut, taimikot ja tiestö.

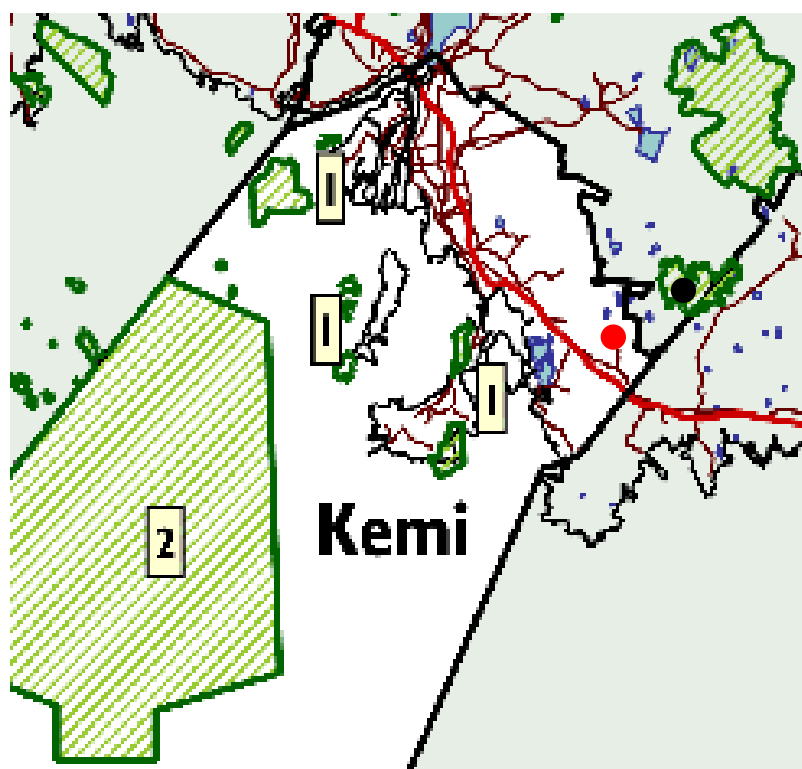


Kuva 3.5.1. Kasvillisuus. Ote Kemien eteläisestä yleiskaavasta 2006. Jätteenkäsittelyalueen sijainti osoitettu nuolella. (Kemin kaupunki, 2006)

3.5.2 Suojelukohteet ja arvokkaat alueet

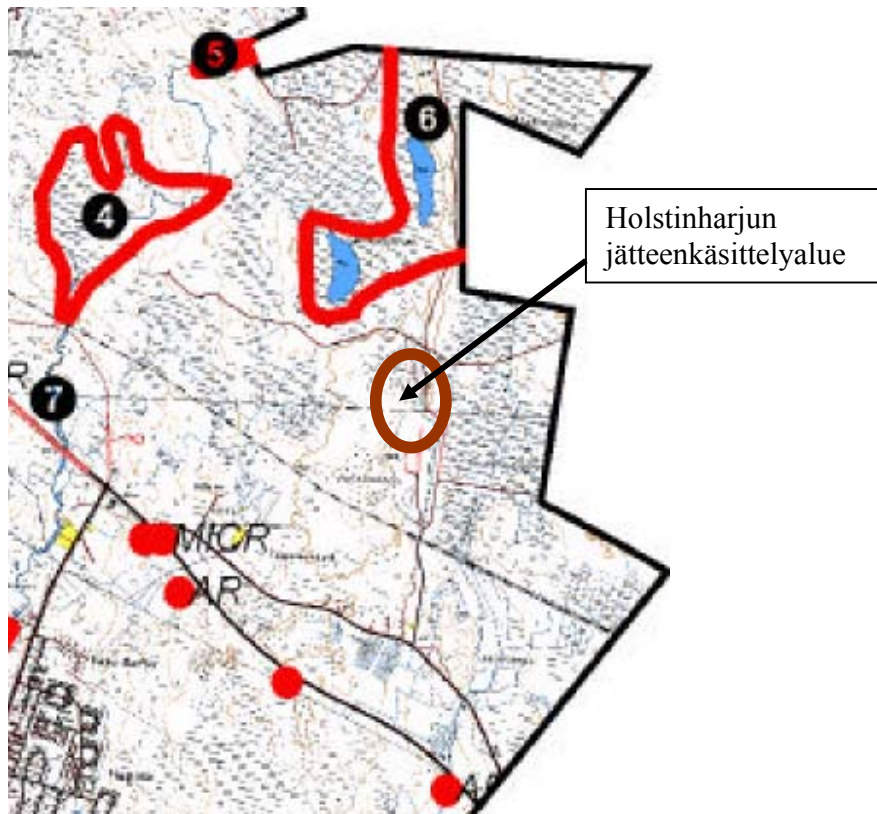
Kemin kaupungin alueella on kaksi Natura-aluetta, Perämeren saaret ja Perämeren kansallispuisto, jotka molemmat sijaitsevat merialueella Holstinharjun laitoksen vaikutuspiirin ulkopuolella.

Lähimpänä Holstinharjun laitosta sijaitseva Natura-alue on naapurikuntien Simon ja Keminmaan puolella sijaitseva Musta-aapa, joka on 355 ha:n laajuinen aapasuo ja joka kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Alue sijaitsee lähimmillään noin 2 km:n etäisyydellä Holstinharjun laitoksesta sen koillispuolella. Musta-aapan valumavedet purkautuvat Saintiensuunojaa ja Rajastenojaa pitkin Rajastenlahteen Simon Maksniemen ja Simoniemen välissä.



Kuva 3.5.2 Holstinharjun lähialueen Natura-alueet (Musta-aapa ●, Laitosalue ●)
(Lähde: Ympäristöhallinnon www-sivut)

Yleiskaavan selvitysten mukaiset arvokkaat luontokohteet Holstinharjun laitoksen lähiympäristössä on esitetty kuvassa 3.5.3. Kohteista arvokkaimpia on Iso-Ruonaoja puronvarsilehtoineen. Erityisesti maisemallisesti arvokas alue on Holstinharjun harjuaalue lampineen. Yksittäisten uhanalaisten eliölajien havainnot on merkitty karttaan punaisilla pisteillä.



Kuva 3.5.3 Yleiskaavan arvokkaat luontokohteet. 4) Iso-Ruonaojan tulvaniityt ja lehdot 5) Iso-Ruonaojan saniaslehto 6) Holstinharjun harjuaalue lampineen 7) Iso-Ruonaoja (Kemin kaupunki, 2006)

4 LAITOKSEN TOIMINTA

4.1 Toiminnan kuvaus

Savater Oy:n Holstinharjun laitoksella Kemissä tullaan vuosittain käsittelemään enintään noin 185 000 tonnia maa-aineksia ja jätteitä, jotka ovat pilaantuneita maa-aineksia, öljynporauksen ja -jalostuksen jätteitä, teollisuuden sivutuotteita sekä lietteitä. Pilaantuneet maa-ainekset, jätteet ja lietteet käsitellään laitoksessa haitattomiksi siten, että lopputuotteet voidaan sijoittaa ympäristöä rasittamatta. Käytettävissä on kaksi teknologiaa ja niiden variaatioita: *terminen käsittely* ja *stabilointi*. Lietteen hygienisointi tapahtuu termisellä käsittelyllä.

Savater Oy vastaanottaa jätteen tuottajilta puhdistettaviksi tarkoitettuja materiaaleja. Jätteen tuottaja tai Savater Oy järjestää kuljetuksen Holstinharjun jätteenkäsittelylaitokselle, jossa tuodut materiaalit punnitaan ja välivarastoidaan laitoksen alueella niille varatuilla varastokentillä. Laitoksen toiminta jaksetaan niin, että varastoitu materiaali voidaan käsitellä viimeistään 12-18 kuukauden kuluessa sen saapumista laitosalueelle. Koska Suomessa maaperäkunnostuksen sesonkia on kesäkausi, keskittyy jätteiden vastaanotto ja käsittely sulaan vuodenaikaan. Tehokasta pilaantuneiden maiden puhdistusaikaa on vuosittain noin 200 vrk välillä huhtikuu - lokakuu. Talviaikana laitos ei ole käytössä, ainoastaan vastaanotto on paikalla tarvittaessa. Tuotevarastointia tehdään tarvittaessa enintään 3-5 vuoden ajan. Suunnitelmassa varaudutaan noin 100 000 t varastokapasiteettiin.

Laitteistojen puhdistuskapasiteetti on 40-100 t/h, maa-ainesten ja haitta-aineiden laadusta sekä haitta-aineiden pitoisuuksista riippuen. Esimerkiksi 20 000 t kohteen käsittely kestää noin 20 vuorokautta, kun laitteisto toimii kahdessa työvuorossa (15 h/vrk). 185 000 tonnin massan käsittely vie noin 185 työjaksoa, kun jakson pituus on 15 tuntia ja noin 120 vuorokautta, jos laitos toimii ympärivuorokautisesti. Häiriöt kohteen toiminnalle ovat vähäisiä ja kertaluonteisia.

Puhdistettavien materiaalien aumat sijoitetaan varastointikentille kuvan 3.1.3 mukaisesti alueen pohjoisosaan. Puhdistuslaitos sijoittuu laitosalueen eteläosaan ja puhdistettujen maiden läjitysalue on alueen länsipuolella. Laitoksen maankäyttö tarkentuu vielä ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Kaikki materiaalit varastoidaan niiden laadun edellyttämällä tavalla ja sekoittamatta eri tavoin pilaantuneita materiaaleja toisiinsa. Tämä on välttämätöntä puhdistusprosessin oikean toiminnan takaamiseksi.

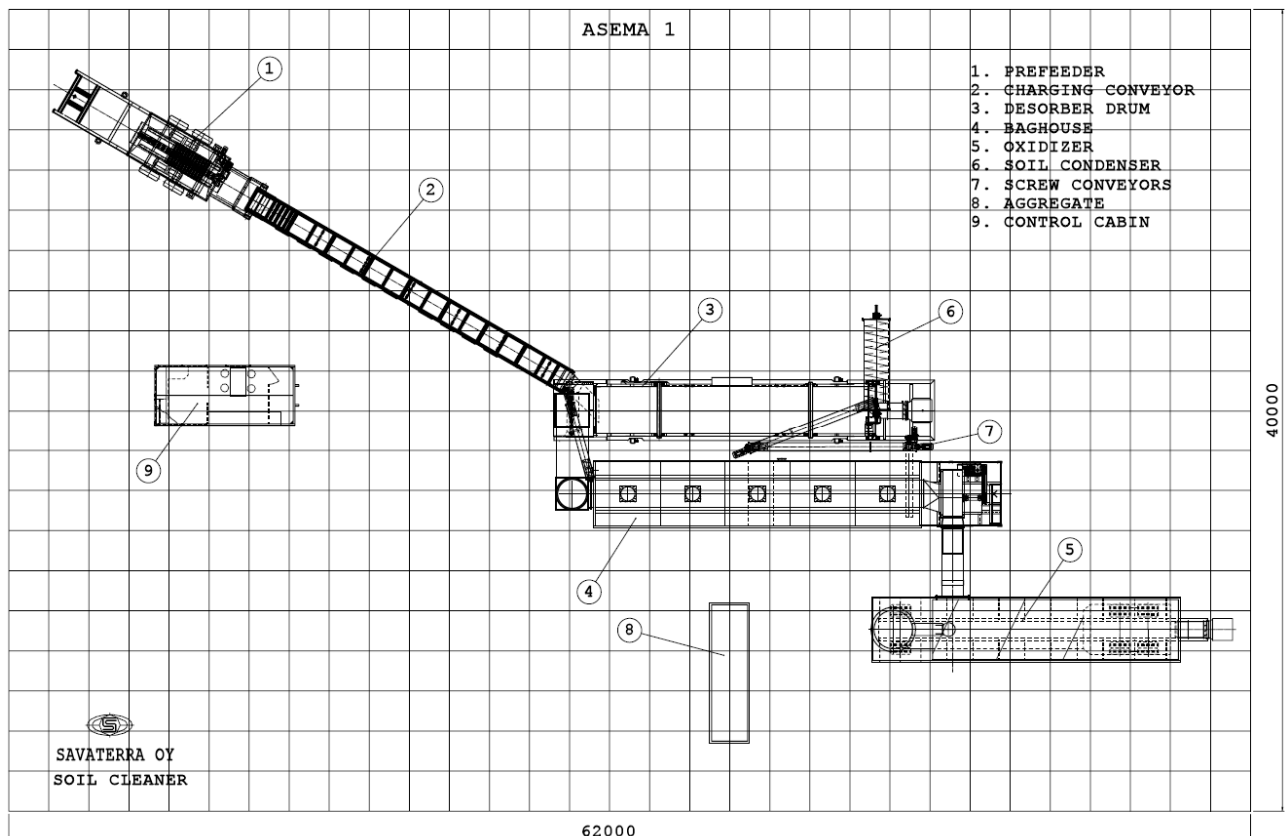
Puhdistettavat maamassat siirretään pyöräkuormaajalla syöttösiiloon, josta maa-aines kuljetetaan hihnakuljettimella puhdistusrumpuun. Rummussa massaa kuumennetaan maa-aineksen laadusta ja haitta-aineiden määrästä ja laadusta riippuen suoralla tai epäsuoralla lämmityksellä. Lämmityksen vaikutuksesta irronneet haitta-aineet johdetaan kaasumaisessa muodossa jälkipolttimolle, jossa ne tuhotaan korkeissa lämpötiloissa. Poistokaasujen puhdistus suoritetaan syklonissa, hiukkassuodattimella ja haitta-ainesuotimilla.

Puhdistetut maamassat kuljetetaan ulos puhdistusrummista ruuvikuljettimella Samassa yhteydessä puhdistettuun maa-ainekseen sitoutetaan vettä massan jäähdyttämiseksi ja pölyn sitomiseksi. Puhdistetut maamassat siirretään pyöräkuormaajalla varastokentälle, jossa niistä otetaan näytteet puhdistusasteen todentamiseksi. Puhdistetut massat siirretään lopulliseen käyttökohteeseen vasta laboratoriotulosten osoitettua maa-ainesten haitta-ainepitoisuuksien olevan voimassa olevien lupamääräysten sallimissa rajoissa.

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

Puhdistuslaitteiden vaatima tilantarve on noin 40m x 60m laajuinen alue kokoonpanosta riippuen. Vastaanottoalueen tilantarve riippuu vastaanotettavan maa-ainesten määrästä ja haitta-aineiden laadun moninaisuudesta. Useista eri kohteista toimitetuissa maa-aineserissä pilaantumisen aiheuttaneet haitta-aineet voivat vaihdella ja vastaanotettujen maa-ainesten sekoittumisen estämiseksi vastaanottoalue joudutaan jakamaan useaan toisistaan erotettuun osastoon. Holstinharjun laitoksen puhdistuslaitteiston vaatiman tilan ja vastaanottoalueen yhteenlaskettu pinta-ala on n. 3 ha.

Puhdistettujen maamassojen loppusijoitusalue tulee sijoittumaan laitoksen länsi-, etelä- ja pohjoispuolelle ja sen lopullinen laajuus on noin 6 ha, sisältäen alueen länsi- ja eteläreunaan muodostettavan meluvallin. Puhdistettuja massoja voidaan, lupaehtojen niin salliessa, hyötykäyttää myös muissa maanrakennuskohteissa, esimerkiksi Holstinharjun lopetettavan kaatopaikan pintakerrosten materiaalina.



Kuva 4.1.1 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)

4.2 Jätteenkäsittelytekniikoiden kuvaus

4.2.1 Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTTD) - epäsuora lämmitys

Savaterra 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:

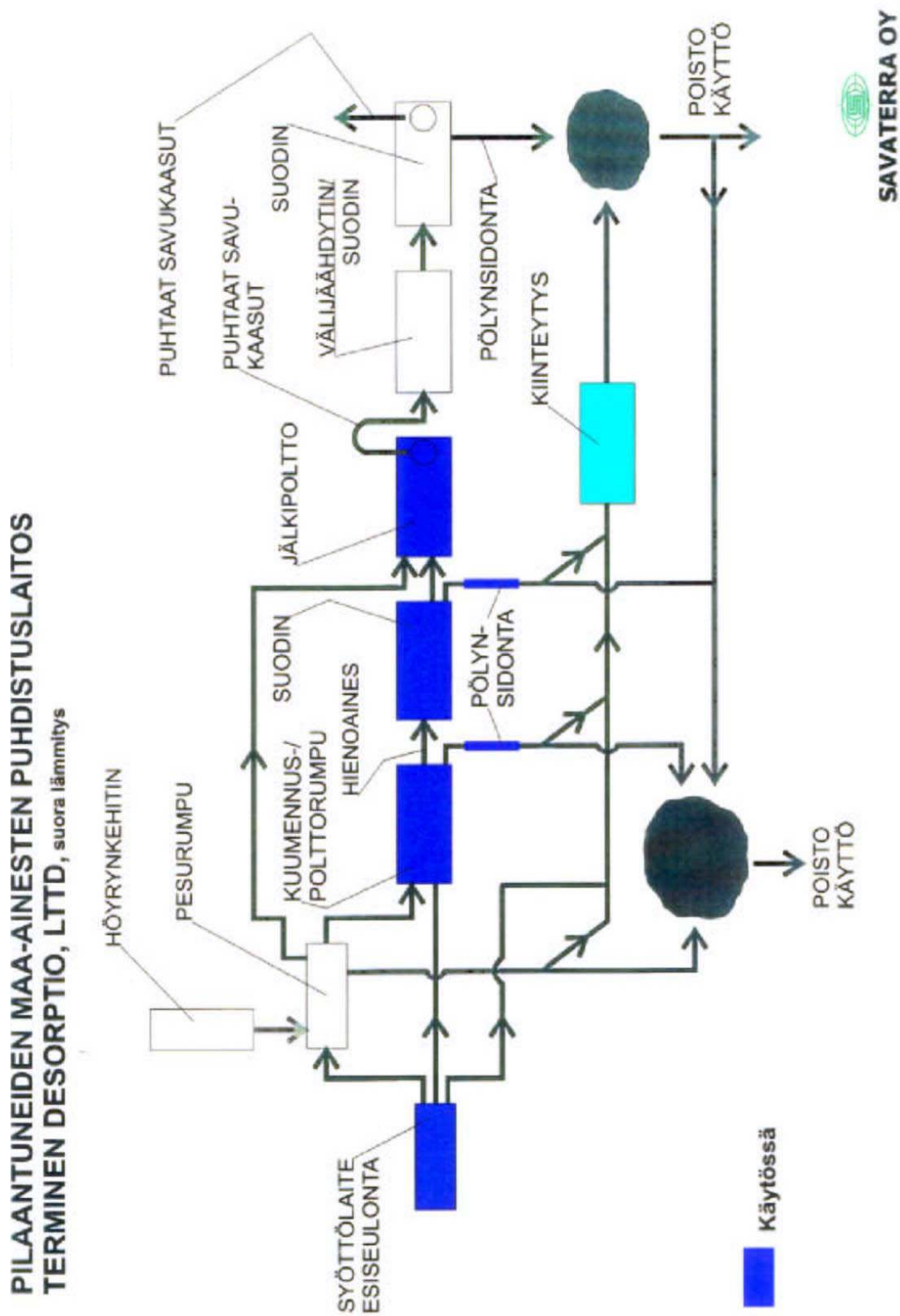
- Maa-aineksen syöttölaite, jossa maa-aineksesta poistetaan prosessiin ylisuuret kivet ja josta maa-aines annostellaan hihnavaa'an avulla kuljettimella puhdistusrumpuun.
- Puhdistusrumpu, jossa maa-ainesta käsitellään mekaanisesti ja sen läpi ohjataan jatkuvatoimisesti tulistettua höyryä. Puhdistusjakson päätyttyä rumpu tyhjenetään hihnakuljettimella ja puhdistettu maa-aines välivarastoidaan.
- Höyrynkehitin, 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. Käsittelyn aikana maamassaan kohdistuvan höyrystyksen kosteus estää hienoaineksen liiallisen kuivumisen ja sen joutumisen suoraan jälkipolttoyksikköön. Koko puhdistusprosessin synnyttämä savukaasuvirta (n. 20 000 m³/h) kulkee jälkipoltin kautta.

Höyrynkehittimen tarvitsema vesimäärä on n. 2 m³/h, mutta jätevettä ei synny, koska vesi ensin höyrystetään ja lopuksi kuivataan jälkipolttimessa. Höyryn käyttö lämmönkuljetuksen johtoineena 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. Puhdistuksen jälkeen maamassa välivarastoidaan puhdistusasteen varmentamisen ajaksi. Puhdistettu maamassa voidaan hyötykäyttää tietyin lupaehdoissa mainituin rajoituksin. Laitoksen toimintaperiaatteet ja yksiköt on esitetty kuvassa 4.2.1.



Kuva 4.2.1 Käsittelylaitteiston prosessikaavio.

4.2.2 Matalan lämpötilan terminen desorptio (LTDD) - suora lämmitys

Suoran lämmityksen vaihtoehdossa laitteiston kokoonpanoon lisätään seuraavat yksiköt:

- Kahdella poltinkyksiköllä 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 hienoainemäärästä 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.

Puhdistusrumpu ja höyrynykehitin 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. Kuumennuksen/käsittelyn jälkeen puhdistunut 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. Matalan lämpötilan käsittely ei vielä muuta maa-aineksen fysikaalisia ominaisuuksia oleellisesti.

4.2.3 Korkean lämpötilan terminen desorptio (HTDD) - terminen poltto; suora lämmitys

Puhdistuslaitoksen kokoonpano on kohdan 4.2.2 mukainen. Puhdistusprosessiin tehdään seuraavat lähinnä käsittelylämpötiloihin keskittyvät muutokset:

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

Itse prosessin kulku on identtinen edellisen vaihtoehdon kanssa. Käsittelyssä osa haitta-aineista tuhoutuu rummussa ja osa höyrystyy riippuen haitta-aineiden ominaisuuksista. Käsittelyn aikana maamassa muuttaa fysikaalisia ominaisuuksiaan merkittävästi. Laitteistoon tullaan kehittämään myös poistokaasujen lämmön talteenottolaitteisto.

4.2.4 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.

Savater Oy:n laitoksen kehitystyö jatkuu yhteistyössä Kalottikone Oy:n kanssa. Laitos tullaan varustamaan useammallakin vaihtoehtoisella tai vaihtokelpoisella yksiköllä.

4.2.5 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. Määritys on tehtävä tapauskohtaisesti ennen työn aloittamista.

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

4.2.6 Stabilointi ja kiinteytys; bitumistabilointi

Savater 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 varmistetaan liukoisuustestein, pakkasenkestävyystestein ja kirjallisuustutkimuksin haitta-aineiden soveltuvuus stabilointiin ja tehdään lopullisen suhteutuksen 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.

4.2.7 Stabilointi ja kiinteytys; sementtistabilointi

Savaterra Oy:n stabilointikalusto soveltuu sellaisenaan myös sementtistabilointiin. Käytettävä resepti lisäaineineen valitaan tapauskohtaisesti laboratoriotestien perusteella. Stabilointiprosessi on sinällään kohdan 4.2.6 mukainen.

4.2.8 Yhteenveto stabilointi- ja kiinteytysmenetelmistä

Valittava vaihtoehto riippuu ratkaisevasti stabiloinnin kohteena olevien maamassojen sisältämien haitta-aineiden laadusta. Myös maamassojen laatu ja suunniteltu loppukäyttö vaikuttavat valintaan.

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.

4.2.9 Hygienisointimenetelmä

Savaterran kehittämällä menetelmällä jätevesilietteestä valmistetaan taudinaiheuttajista vapaata tuotetta, jota voidaan tulevaisuudessa käyttää lannoitevalmisteiden tapaan. Menetelmässä käsiteltävän lietteen ja siihen sekoitettujen materiaalien lämpötila nostetaan kuumen höyryn avulla 200-300 °C:een. Lietteiden 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.

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.
- Sekoitussyksiköstä materiaali siirtyy käsittelyrumpuun, jonne johdetaan tulistettua höyryä. Rummussa voidaan käsittelyaikaa säätää. Rummusta materiaali kuljetetaan sektorikuljettimilla kaseihin, joista urakoitsija siirtää tuotteen pois.
- Käsittelyrummusta poistuvat kaasumaiset yhdisteet eliminoidaan erillisessä yksikössä.
- Laitteistojen vaatima tila on n. 50 m x 60 m ja muutettavissa tarpeen mukaan.
- Käytettävä polttoaine on rikitön kevytpolttoöljy. Polttoneste säilytetään kaksivaippasäiliössä, jonka kokoluokka on n. 50m³.

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

Lopputuote täyttää mikrobiologisesti lannoitelain (lannoitevalmistelaki 29.6.2006/539) vaatimukset. Käsittely tuhoaa myös mahdolliset rikkakasvien siemenet, kasvitauteja aiheuttavat bakteerit ja sienet sekä muut hyönteisiin tai matoihin kuuluvat kasvitautien aiheuttajat. Ennen lopputuotteen kaupallista hyödyntämistä, sille hankitaan tarvittavat lannoitevalmistelain mukaiset luvat, jonka myöntää elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA.

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.

4.3 Vastaanotettavan jätteen laatu

Vuosina 2003-2006 Holstinharjun jätteenkäsittelyalueella on otettu vastaan jätteitä, joissa haitta-aineina on ollut öljyjä, PAH-yhdisteitä, raskasmetalleja, bitumia, PCB-yhdisteitä sekä suodinjätettä.

Toiminnan laajentuessa käsiteltävissä maamassoissa ja jätteissä tulee olemaan lisäksi 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 haitta-aineiden pitoisuudet jätteessä vaihtelevat suuresti alkaen 1 grammasta tonnissa.

Seuraavassa taulukossa esitetään arvio Savaterro Oy:n Holstinharjun laitoksessa käsiteltävien pilaantuneiden maa-ainesten/lietteiden ja teollisuuden sivutuotteiden sisältämistä haitta-aineista, niiden koodit, arvioidut määrät ja käsittelymenetelmät. Käsittelyn jälkeen puhdistetut materiaalit sijoitetaan vastaanottokentän rakenteisiin, suljettavan kaatopaikan sulkurakenteisiin tai muihin maanrakennuksen käyttökohteisiin tai käytetään maanparannusaineena lannoitteen tavoin.

Ensisijainen käsittelymenetelmä on taulukossa esitetty korostetulla tekstillä ja toissijainen menetelmä on suluissa.

Taulukko 4.3.1 Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksella käsiteltävät haitta-aineet.

	Koodit	Määrä (tonnia)	Käsittelymenetelmä	Lopputuote
Maa-ainekset, kiviainekset ja ruoppausmassat				
Metallit ja metallidit	170503, 170505, 17507, 170106		stabilointi (terminen)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
aromaattiset hiilivedyt	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
dioksiinit ja furaanit (PCB ja PCDD/F)	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
klooratut alifaattiset hiilivedyt	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
klooribentseenit	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
kloorifenolit	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
torjunta-aineet ja biosidit	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
asbestilla lievästi pilaantuneet maat	170503, 170505, 17507, 170106		stabilointi (terminen)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
sekapilaantuneet maat	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
CN	170503, 170505, 17507, 170106		terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
100000				
Teollisuuden sivutuotteet				
kaivosteollisuuden ja öljynporauksen jätteet	010407, 010505, 010506, 010507	40 000	terminen (stabilointi)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
maatalouden jätejakeet (lietteet, TS 30%)	020301, 020401, 020403, 020502, 020603, 020705	20 000	tulistettu höyry	lannoitevalmistelain mukainen maanparannusaine
nahkateollisuuden kromiliete (TS n. 40%)	040106	500	stabilointi (terminen)	vastaanotto-kentän rak./kp:n sulkurakenne
Öljynjalostuksen jätteet	050103, 050105, 050106, 050109		terminen (stabilointi)	polttoaineita
Öljyjätteet ja polttonesteet	130402, 130501, 130502, 130503, 130506, 130508, 130701		terminen (stabilointi)	polttoaineita
sekalaiset lietteet ja komposti, joka ei täytä laatua	190503, 190604, 190606, 190805	20 000	tulistettu höyry	lannoitevalmistelain mukainen maanparannusaine
lasivillan valm. synt. suodinjäte	101103	4500	terminen (stabilointi)	vastaanottokentän rakenne/kp:n sulkurakenne
YHTEENSÄ		185 000		

4.4 Käsittelyalueen tukitoiminnot

4.4.1 Vesien keräily ja käsittely

Laitoksen varastointi- ja käsittelykenttä päällystetään asfaltilla likaantuneiden valumavesien keräämisen ja käsittelyn helpottamiseksi. Likaantuneet valumavedet käsitellään tehokkaassa hiekan- ja öljynerotuskaivossa sen varmistamiseksi, ettei pilaantuneista maista tai jätteistä tule päästöjä ympäristöön missään olosuhteissa. Öljynerotuksen jälkeen puhdistetut vedet ohjataan tasausaltaaseen, jonka vettä käytetään puhdistusprosessissa puhdistettujen maa-ainesten jäähdytykseen ja pölynsidontaan. Ellei varastoitu vesi riitä, tuodaan prosessin tarvitsema vesi säiliöllä lähialueen puroista ottamalla. Veden tarve on korkeintaan noin 10 000 kuutiometriä vuodessa. Tasausallas varustetaan ylivuotoputkella, josta vesi tarvittaessa johdetaan aluetta ympäröivään ojaan. Varastointikentiltä tulevien valumavesien pilaantumisen estämiseksi varastoitavat jätemateriaalit peitetään vedenpitävillä peitteillä.

Muualta laitosalueelta tulevat likaantumattomat valumavedet johdetaan laitoksen ympärille kaivettuun ojaan. Holstinharjun suljetun (suljettavan) kaatopaikan vesienkäsittelyssä toimiva puhdistamo (pajukerppupuhdistamo) käsittelee jätteenkäsittelyalueelta valuvat likaantumattomat valumavedet ja ympäristön sulamisvedet.

4.4.2 Muut toiminnot ja rakenteet

Laitoksella on sähkögeneraattori, jonka teho on 500 kW. Polttoaineena generaattori käyttää kevyttä polttoöljyä. Polttoaineen varastointia varten alueella on 50 m³:n kaksoisvaippasäiliö. Generaattori on sijoitettu suljettuun konttiin ja sen melutaso on siten vähäinen.

4.4.3 Muu infrastruktuuri

Jätteenkäsittelylaitos on siirrettävää tyyppiä ja mm. energiantuotannon osalta pääosin omatoiminen eikä edellytä sellaisen ulkopuolisen infrastruktuurin tukea, jota Holstinharjulla ei jo olisi.

Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen alueelle tuleva liikenne kulkee olemassa olevia ja suunniteltuja yleisiä tieyhteyksiä hyödyntäen. Uusia tielinjauksia ei Holstinharjun laitosta varten ole perusteltua suunnitella, koska liikennemäärä Holstinharjunttiellä tulee jatkossa olemaan samaa luokkaa kuin tähänkin asti. Hankkeen tavoitteena olevan maa-ainesmäärän kuljettamiseen jätteenkäsittelylaitokselle tarvitaan keskimäärin 13 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä kaatopaikalle on ollut keskimäärin 12 kuorma-autoa ja sen lisäksi 5-200 henkilöautoa vuorokaudessa. Holstinharjun kaatopaikan sulkeutuessa liikenne korvautuu Savaterra Oy:n jätteenkäsittelylaitokselle suuntautuvalla liikenteellä ja liikennemäärä pysyy samassa suuruusluokassa.

Kuljetusten pääreitti kulkee valtatie 4:ä, Marostenmäentielle sen pohjoisesta liittymästä, 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 yksityistieellä on puomivartioitu tasoristeys rautatien kanssa. Rautatieellä ei ole pistoraidetta tai lastaussivuraidetta Holstinharjun kohdalla, joten kuljetuksia ei voida järjestää rautateitse.

5 VAIHTOEHTOJEN KUVAUS

VE1: Hanke toteutetaan suunnitellussa laajuudessa. Käsiteltävien pilaantuneiden maamassojen määrä Savaterro Oy:n Holstinharjun laitoksella on vuosittain yhteensä 185000 tonnia.

VE0: Hankkeen toteutumatta jättäminen. Käsiteltävien pilaantuneiden maamassojen määrä Savaterro Oy:n Holstinharjun laitoksella on vuosittain yhteensä 20000 tonnia. Muissa Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseviin ympäristöluvan saaneisiin jätteenkäsittelylaitoksiin kuljetetaan vuosittain yhteensä 80000 tonnia pilaantuneita maamassoja. Kertaluontoisissa käsittelypaikoissa käsitellään vuosittain yhteensä 85000 tonnia pilaantuneita maamassoja.

5.1 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 (VE1) on aikaisemmin selostuksen 4 luvussa kuvattu Savaterro Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos ja sen toiminta, Laitoksella käsitellään huomattavasti aikaisempaa suurempia määriä pilaantunutta maa-ainesta, kaikkiaan 185 000 tonnia maa-ainesta vuosittain. Laitoksen käsittelykapasiteetti on 40-100 t/h ja parhaimmillaan vuorokaudessa pystytään käsittelemään noin 1000 tonnia pilaantuneita maita. Laitoksen toiminta-aika on vuosittain 185 vuorokautta.

Vuosittainen käsittelymäärä ei ole vakio, vaan riippuu markkinoilla tarjolla olevan materiaalin määrästä. Todennäköisesti käsittelymäärä jää usein huomattavastikin alle ilmoitetun 185 000 tonnin, mutta VE1 pohjautuu oletukseen, että käsiteltävä maa-aineksen määrä on vuosittain 185000 tonnia. YVA-selvityksellä ja lupahakemuksella pyritään siihen että suuriakin kohteita voidaan jatkossa ottaa käsiteltäväksi ja siten parantaa ympäristön laatua ja olosuhteita poistamalla sieltä haitallisia aineita aikaisemmin käytössä oleviin menetelmiin verrattuna tehokkailla puhdistusmenetelmillä.

5.2 Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0 (VE0) kuvaa tilannetta, jossa Savaterro Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos jatkaa toimintaa nykyisen voimassa olevan ympäristöluvan (LAP-2003-Y-81-121) mukaisesti. Lupamääräysten mukaan laitoksella käsitellään korkeintaan 20000 tonnia pilaantuneita maita vuodessa. Laitoksen alueella voidaan väliavarastoida korkeintaan 8000 tonnia maita kuitenkin siten, että käsittely tapahtuu vähintään kerran vuodessa.

Vaihtoehtoissa kuvattujen määrien erotus, 165 000 tonnia pilaantuneita maita, käsitellään muualla kuin Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksella. 80000 tonnia pilaantuneita maita kuljetetaan käsiteltäväksi Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseville muille luvitetuille jätteenkäsittelylaitoksille, joissa puhdistusmenetelmänä käytetään osin samoja menetelmiä, mutta osin myös muita kuin Savaterro Oy:n käyttämiä puhdistusmenetelmiä. Arviolta 85000 tonnia pilaantuneita maita käsitellään kertaluontoisissa käsittelypaikoissa, joihin ympäristö lupa haetaan aina tapauskohtaisesti.

Muiden kuin Holstinharjun laitosten aiheuttamia ympäristövaikutuksia ei tässä arvioinnissa ole huomioitu muutoin kuin liikenteellisten vaikutusten ja kuljetusten aiheuttamien ilmapäästöjen osalta.

5.2.1 Pilaantuneen maan käsittelypaikat

Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusten alueella on luvitettu muutamia jatkuvasti toimivia pilaantuneen maan käsittelylaitoksia sekä muutamia kertaluontoisia pilaantuneen maan käsittelypaikkoja, joissa käsittelymenetelmänä on useimmiten kapselointi tai kompostointi. Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukset ovat tehneet vuosina 2006-2007 yli 30 kpl pilaantuneen maa-aineksen puhdistamiseen liittyvää päätöstä, joissa käsittelyn osalta määrätään *'toimittamaan pilaantunut maa-aines käsiteltäväksi laitokseen, jolla on lupa ottaa vastaan ja käsitellä kyseessä olevaa jätettä'*

Pilaantuneen maan vastaanotto ja käsittely on mahdollista em. ympäristökeskusten alueella seuraavissa laitoksissa:

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

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. Termisen 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 ensivaiheessa määräaikaaiseen, 2-3 vuoden jaksoon pilaantuneen maan käsittelyssä. Laitoksen vuosikapasiteetti on enintään 20 000 t/a ja välivarastoitavien massojen määrä korkeintaan 50000t koko toiminta-aikana. 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)

Savaterra 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 vaihtoehdon 1 mukaisia menetelmiä. (Dnro LAP-2003-Y-81-121)

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 m³. (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 m³. (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)

Röyttän 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 m³. (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 m³, 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 rumpukompostointilaitoksessa, jossa mm. lämpötilan säätö tapahtuu aumakompostointia oleellisesti tehokkaammin.

Uusi lannoitevalmistelaki (539/2006) 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 Muut pilaantuneen maan käsittelytavat

Seuraavassa esitetään lyhyet kuvaukset muista kuin Savaterra Oy:n käyttämistä menetelmistä pilaantuneiden maiden puhdistamiseen.

Kompostointi

Kompostoinnilla tarkoitetaan orgaanisten aineiden aerobista hajoittamista mikrobitoiminnan avulla. Kompostointimenetelmiä on kolme erilaista: staattinen ilmastettu kasa, mekaanisesti sekoittuva kompostori (rumpukompostori) ja aumakompostointi. Pilaantuneille maille kompostointi soveltuu lähinnä öljyhiilivetyjen, kyllästämöiden ja kaasulaitosten jäljiltä olevien PAH-yhdisteiden sekä torjunta-aineiden hajottamiseen. Kompostointia on käytetty myös räjähdysaineiden pilaaman maan puhdistukseen. Aumakompostointi soveltuu käytännössä vain helpoimmin biohajoaville, mutta ei haihtuville yhdisteille. Pilaantuneen maan sisältämien haitta-aineiden laadulla ja pitoisuuksilla sekä puhdistuksen tavoitearvoilla on ratkaiseva merkitys siihen milloin kompostointia kannattaa soveltaa. Kompostointi ei sovellu epäorgaanisten haitta-aineiden käsittelyyn.

Kompostointi tapahtuu yleensä vettä läpäisemättömällä tasaisella kentällä aumoissa, josta vedet kerätään ja johdetaan öljynerotuksen ja laadunvarmennuksen jälkeen jätevedenpuhdistamolle käsittelyyn tai kierrätetään takaisin kompostiin. Kompostointia voidaan tehostaa puhaltamalla lämmintä ilmaa aumoihin ja peittämällä aumat. Aumat rakennetaan seulotusta pilaantuneesta maasta sekoittamalla siihen kompostia. Haitta-aineiden hajoamisen mukaan aumoja käännetään ja massat käsitellään hyötykäyttötasoon.

Kompostointi on yleinen menetelmä myös lietteen käsittelyssä. Kompostointia rajoittava tekijä on menetelmän soveltuvuus vain muutamille haitta-aineille sekä pitkä kesto aika, joka voi olla jopa vuosia. Kompostoinnista aiheutuvia haittavaikutuksia ovat ajoittaiset, lähinnä aumojen kääntämisen yhteydessä esiintyvät haju- ja pölyhaitat. Vesistöön kulkeutuvia päästöjä kompostoinnista ei aiheudu, mikäli kompostointi suoritetaan tiivispohjaisella kentällä ja valumavedet käsitellään asianmukaisesti.

Maan pesu

Pilaantuneen maa-aineksen pesun tavoitteena on pilaantuneen maa-aineksen määrän pienentäminen, sillä pesulla saadaan osa maasta soveltuvaksi hyötykäyttöön tai helpommin sijoitettavaksi. Haitta-aineet sitoutuvat maan pienimpiin hiukkasiin ja näin ollen pesulaitteistojen avulla saadaan eroteltua hienot maahiukkaset raskaimmista, jolloin myös haitta-aineet konsertoituvat pienempään määrään maata. Erottelu voi tapahtua maapartikkelien kokoon, ominaispainoon tai pintaominaisuuksiin tai näiden yhdistelmiin perustuen.

Pilaantuneen maan pesu tapahtuu erillisillä pesulaitteistoilla, jotka voivat olla siirrettäviä tai kiinteitä. Maan pesu soveltuu parhaiten hiekkamaille. Maapartikkeleihin sitoutuneet haitta-aineet erotetaan maa-aineksesta veden ja pesutehoa tehostavien uuttoliuosten, pinta-aktiivisten aineiden, pH:n säätäjien tai kelatoivien yhdisteiden avulla. Pesemistä voidaan tehostaa kuumentamalla pesuvesi, jolloin haihtuvat yhdisteet irtoavat tehokkaasti maaperästä. Tärkeä osa käsittelyä on haitallisten aineiden erottaminen pesuvedestä sekä pesuveden ja apukemikaalien kierrättäminen takaisin prosessiin. Pestyä maata voidaan käyttää esim. kaatopaikoilla jätteiden peittämiseen.

Huokosilmakäsittely

Huokosilmakäsittelyllä pilaantuneesta maasta poistetaan helposti haihtuvia yhdisteitä, esimerkiksi polttoaineita ja liuottimia. Käsiteltävään maahan asennetaan kaasunimuputkisto, joka yhdistetään alipaineimureihin. Menetelmää voidaan tehostaa menetelmillä, jotka edistävät yhdisteen höyrystymistä, mm. lämmittämällä maaperää kuumalla ilmalla tai höyryllä.

Kohteesta ja haitta-aineista riippuen maasta imetyt kaasut puhdistetaan aktiivihiilisuodatuksella tai katalyyttisellä poltolla. Huokosilmakäsittely on erityisen edullinen rakennetussa ympäristössä: rakennusten alapuolisia massoja voidaan puhdistaa ilman rakenteiden purkua ja massojen kuljettamista. Menetelmän huonoja puolia on sen huono toimivuus alhaisilla pitoisuuksilla, eikä sillä päästä täysin puhtaaseen lopputulokseen. Riskitekijöitä ovat myös poistettujen kaasujen käsittely ja aineiden pääsy ilmakehään sekä mahdollisesti käytettävien kemikaalien käytön aiheuttamat riskit.

Kapselointi/eristys

Kapseloinnilla tarkoitetaan haitallisten aineiden pysyvää eristämistä ympäristöstään, mitä voidaan kutsua myös loppusijoittamiseksi. Kapseloinnilla estetään pilaantuneiden maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden leviäminen ympäristöön rakentamalla tiiviitä seinämiä tai eristyskerroksia pilaantuneen maa-alueen ympärille. Usein kapselointi tehdään sellaisille paikallaan oleville pilaantuneille maamassoille, joita ei käytännön syistä pystytä siirtämään muualle.

Erityistä huolellisuutta kapseloinnissa tulee kiinnittää eristysmateriaalien ja -rakenteiden käyttöön, sillä rakenteilta vaadittava kestoikä on periaatteessa ikuinen. Eristysrakenteita tehdään toisinaan myös määräaikaiseen käyttöön, jolloin tarkoituksena on suojata ympäristöä kunnostustöiden ajan.

Kaatopaikkakäsittely

Pilaantunut maa-aines kaivetaan ja kuljetetaan hyväksytylle loppusijoitusalueelle. Menetelmä soveltuu lievästi pilaantuneille maa-aineksille, joita voidaan hyötykäyttää jätteiden välipeittona. Voimakkaasti pilaantuneet maat luokitellaan jätteeksi ja ne tulee sijoittaa haitta-aineiden mukaisesti omille hyväksytyille alueille jätteenä ja samalla estää haitta-aineiden leviäminen ympäristöön.

5.2.5 Yhteenveto vaihtoehdosta 0

Vaihtoehto 0 merkitsee Holstinharjulle suunnitellun jätteenkäsittelylaitoksen laajennuksen toteuttamatta jättämistä. Nykyisillä ympäristöluvan saaneilla pilaantuneiden maiden käsittelyalueilla Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan alueilla ei tässä hankkeessa tavoitteena olevan 185 000 tonnin maa-massojen käsittely ole mahdollista ilman laitosten kapasiteettien nostamista ja uusia lupaprosesseja. Nykyiset laitokset mahdollistavat vain noin 100 000 tonnin pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyn, vaikka Kuusiselän kaatopaikan ympäristöluvassa ei varsinaista määrällistä rajoitusta ole annettukaan.

Vaihtoehdossa 0 vain osa pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärästä käsitellään kohdassa 5.2.1 esitetyillä jätteenkäsittelyalueilla. Menetelminä on kohteesta riippuen öljyisten maa-ainesten kompostointi, terminen käsittely, bitumistabilointi, pesu tai huokosilmakäsittely. Kaikki laitokset sijaitsevat toimivan tai suljetun yhdyskuntajätteen kaatopaikan yhteydessä. Käsittelymenetelmät vastaavat osittain vaihtoehdon VE1 mukaisia menettelytapoja mutta osittain

myös kohdassa 5.2.4 esitettyjä menetelmiä. Vaihtoehdossa 0 oletuksena käytetään, että jokaiseen luvan saaneeseen laitokseen kuljetetaan 20000 tonnia pilaantuneita maa-aineksia, eli yhteensä 100000 tonnia, Holstinharjun laitos mukaanlukien.

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. Kertaluontoisten sijoituspaikkojen käsittelymenetelmänä voidaan käyttää myös muita kappaleissa 4 tai 5.2.3. esitettyjä menetelmiä.

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

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

6.1 Vaikutusalueen raja

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään Holstinharjulle sijoitetun pilaantuneiden maiden puhdistuslaitoksen käytöstä aiheutuvat ympäristövaikutukset ja riskit. Vaihtoehtoina on laitoksen jatkaminen entisellä kapasiteetilla 20 000 tonnia vuodessa (VE0), tai sen nostaminen 185000 tonniin vuodessa (VE1). Vaihtoehdossa VE0 pilaantuneita maita kuljetetaan ja käsitellään myös muualla luvituissa laitoksissa kuin Holstinharjun käsittelylaitoksella, sekä kertaluontoisissa käsittelypaikoissa. Muiden laitosten tai kertaluontoisten käsittelypaikkojen ympäristövaikutuksia ei tässä selvityksessä ole huomioitu muutoin kuin muihin laitoksiin suuntautuneiden kuljetusten aiheuttamien päästöjen osalta. Myöskään mahdollisten laivakuljetusten ympäristövaikutuksia ei tässä selvityksessä ole huomioitu.

Vaikutusalue rajataan kunkin vaikutuksen osalta tyypillisellä tavalla. Hankkeen välittömistä vaikutuksista laaja-alaisimpia ovat liikenteen vaikutukset. Liikennevaikutusten arviointi rajataan kuljetusreiteille sekä laitosalueen välittömään läheisyyteen. Laitoksen melupäästöjen vaikutukset rajoittuvat kokemusten mukaan lähialueille, jotka Kemin Holstinharjulle sijoittuvassa toiminnassa ovat asumattomia. Vesistövaikutusten arvioidaan olevan hyvin pienet tai olemattomat, johtuen laitosalueella käsiteltävien vesien niukkuudesta. Merkittävimmät vaikutukset laitoksen toiminnasta aiheutuu ilmapäästöistä.

Taulukko 6.1. Vaikutusalueiden raja.

Vaikutuskohde	Vaikutusalueen raja
Maa- ja kallioperä	Hankealueen välitön lähiympäristö 0-1 km
Pintavedet	Hydrologia: Karsimamaanoja (vaikutuksia veden laatuun ei arvioida)
Pohjavedet	Hydrologia: hankealueen välitön lähiympäristö (vaikutuksia pohjaveden laatuun ei arvioida)
Ilma	Hankealueen lähiympäristö 0-5 km
Melu	Hankealueen välitön lähiympäristö 0-1 km ja kuljetusreitit
Haju	Hankealueen välitön lähiympäristö 0-1 km
Luontovaikutukset	Rakennettavat alueet ja välitön lähiympäristö 0-1 km
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, maisema	Hankealue ja sen välitön lähiympäristö 0-1km
Terveys, elinolot ja viihtyvyys	Melun ja liikenteen vaikutusalueet lähiympäristöineen 0-1 km
Tiestö ja liikenne	Holstinharjuntie ja Marostenmäentie
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tehdään käsitteellisenä ilman vaikutusalueen rajausta

6.2 Nykyinen toiminta

Savater Oy:n Holstinharjun laitos on ollut toiminnassa vuodesta 2003 lähtien. Ympäristölupa toiminnalle on annettu 22.7.2003, lupapäätös LAP-2003-Y-81-121. Lupamääräysten mukaan Savater Oy saa ottaa vastaan, käsitellä ja välivarastoida pilaantuneita maa- ja kiviaineksia, jotka ovat termiseen- tai kiinteytys/stabilointikäsittelyyn soveltuvia. Vuosittain käsiteltävä määrä saa olla korkeintaan 20 000 tonnia ja varastoitava määrä korkeintaan 8000 tonnia.

Vuonna 2003 laitoksella otettiin vastaan yhteensä 5278 tonnia öljyllä pilaantuneita maita. Puhdistustoimintaa ei suoritettu lainkaan, ainoastaan vastaanotto oli paikalla tarvittaessa 5.6.2003 alkaen.

Vuonna 2004 vastaanotettiin yhteensä 2774 tonnia pilaantuneita maita. Vastaanotetut maa-ainekset sisälsivät pääasiassa öljyä. Raskasmetalleja sisältäviä maita otettiin vastaan 420 tonnia. Puhdistuslaitos oli toiminnassa 13 päivänä, yhteensä 121 tuntia. Pilaantuneita maita käsiteltiin 6281 tonnia, jotka käsittelyn jälkeen sijoitettiin puhdistetuille maille varatulle välivarastokentälle. Laitoksen kapasiteetti käsittelyjakson aikana oli keskimäärin 52 t/h. Varastoituja jätteitä vuoden 2004 lopussa oli yhteensä 1737 tonnia.

Vuonna 2005 puhdistuslaitosta ei tuotu alueelle lainkaan johtuen vastaanotetun maa-aineksen vähyydestä. Vastaanotto oli paikalla tarvittaessa ympäri vuoden ja pilaantuneita maita otettiin vastaan 3828 tonnia, jotka sijoitettiin pilaantuneille maille varatulle välivarastokentälle. Vastaanotetuista jätteistä noin 600 tonnia oli raskasmetallilla tai PCB:llä pilaantuneita ja noin 3200 tonnia öljyllä pilaantuneita maita. Vuoden 2005 lopussa oli välivarastoituna yhteensä 5519 tonnia käsittelyä odottavia pilaantuneita maita.

Vuonna 2006 Savaterro Oy:n Holstinharjun pilaantuneiden maiden puhdistuslaitos oli toiminnassa yhteensä 20 päivänä (ajalla 1.8.-14.9.2006) ja kokonaiskäyntiaika oli 188 tuntia. Laitoksen kapasiteetti oli jakson aikana keskimäärin 72 t/h. Käsiteltäviä maita oli yhteensä 12507 tonnia. Pilaantuneita maita otettiin vastaan 9120 tonnia, josta vain 38 tonnia oli muulla kuin öljyllä pilaantuneita maita (raskasmetallit). Vuoden 2006 lopussa alueella oli välivarastoituna yhteensä 1094 tonnia käsittelyä odottavia pilaantuneita maita. Lisäksi varastoituna oli 673 tonnia vuorivillatehtaasta peräisin olevaa suodinjätettä. (Savaterro Oy, Ympäristöraportti 2006)

Ympäristöluvassa on määräykset ilmapäästöjen rajoittamisesta ja laitoksen ollessa toiminnassa päästöjä on mitattu osin jatkuvatoimisilla mittareilla ja osin kertaluontoisina mittauksina.

Taulukko 6.2.1. Savaterro Oy:n Holstinharjun laitoksen ilmapäästöjen raja-arvot.

Aine	Vuorokausi- keskiarvot (mg/m ³)	1/2 tunnin keskiarvot (mg/m ³)		10 minuutin keskiarvo (mg/m ³)
		A*	B**	C***
Hiukkasten kokonaismäärä	10	30	10	
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC)	10	20	10	
Suolahappo (HCl)	10	60	10	
Fluorivety (HF)	1	4	2	
Rikkidioksidi (SO ₂)	50	200	50	
Typsimonoksidi (NO) ja typpidioksidi (NO ₂) typpidioksidiina	200	400	200	
Hiilimonoksidi (CO)	50	100		150

A*=kaikki mitatut arvot, B**= 97% jakson aikana mitatuista arvoista, C*** 95% kaikista 10 minuutin keskiarvona määritetyistä mittauksista.

Raskasmetallien raja-arvo on kadmiumin (Cd), talliumin (Tl) ja elohopean (Hg) osalta 0,05 mg/m³. Antimonin (Sb), arseenin (As), lyijyn (Pb), kromin (Cr), kobolttin (Co), kuparin (Cu), mangaanin (Mn), nikkelin (Ni) ja vanadiinin (V) raja-arvo on 0,5 mg/m³. Raja-arvot koskevat edellä mainittujen raskasmetallien yhdisteitä ja niiden yhdisteiden kaasumaisia ja höyrymäisiä päästöjä. Ilmaan johdettavien päästöjen hiukkasten kokonaispitoisuus ei polttolaitoksessa saa missään olosuhteissa ylittää 150 mg/m³ puolen tunnin keskiarvona ilmaistuna.

Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ilmapäästöt on täyttäneet lupaehdot lukuunottamatta 11.9.2006 suoritettua hiukkaspitoisuuden mittausta, jossa tulos oli 24 mg/m³.

Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen ilmapäästöt (kg) vuosina 2004 ja 2006 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6.2.2. Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ilmapäästöt vuosina 2004 ja 2006.

Ilmapäästöt vuosina 2004 ja 2006 (kg)						
Vuosi	CO	NO _x	Hiukkaset	SO ₂	TOC	Diox
2004	261	853	1	26	49	-
2006	166	1047	196	253	0	6*10 ⁻¹⁰

Ilmapäästöt eri vuosina saadaan vertailukelpoiseksi kun päästöt jaetaan käsiteltyjen maamassojen painolla. Päästöjen yksikkönä on tällöin g/tonni.

Taulukko 6.2.3. Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ilmapäästöt käsiteltyä maa-ainesmäärää kohden vuosina 2004 ja 2006.

Ilmapäästöt vuosina 2004 ja 2006 (g/tonni)						
Vuosi	CO	NO _x	Hiukkaset	SO ₂	TOC	Diox
2004	41,6	135,8	0,2	4,1	7,8	
2006	13,3	83,7	15,7	20,3	0	5*10 ⁻¹¹
ka.	27,4	109,8	7,9	12,2	3,9	5*10 ⁻¹¹

Tuloksista nähdään, että hiilimonoksidin ja orgaanisen hiilen päästöt ilmaan vuonna 2006 ovat pienentyneet vuodesta 2004. Hiukkasten ja rikkidioksidin päästöt sen sijaan ovat kasvaneet sekä kokonaispäästöissä että käsiteltyä massayksikköä kohti. Dioksiinin määrä ilmapäästöissä on hyvin vähäinen.

Tässä arvioinnissa käytetään vertailutietona Holstinharjun laitoksen ilmapäästötietoja toimintavuosilta 2004 ja 2006. Niiden perusteella arvioidaan puhdistustoiminnan ilmapäästöt, kun laitoksella käsiteltävien massojen määrä on 20000 tonnia (VE0) ja 185000 tonnia (VE1).

6.3 Liikenteelliset vaikutukset

Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen liikennemäärien arvioinnin lähtökohtana pidetään laitokselle tuotavan maa-aineskuorman kokoa. Keskimääräinen kuorman koko on 40 tonnia (n. 20 m³), joka tuodaan laitokselle puoliperävaunu- tai täysperävaunullisella ajoneuvoyhdistelmällä.

Holstinharjun kaatopaikalle suuntautuneen liikenteen määrä on Perämeren Jätehuolto Oy:ltä saatujen tietojen mukaan ollut keskimäärin 12 kuorma-autoa päivittäin ja henkilöautoja 5-200 autoa vuorokaudessa vuodenajasta riippuen. Kesällä liikenne on ollut suurimmillaan. Marostenmäen paikallistien liikenne on keskimäärin 530 autoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuudeksi voidaan arvioida pelkästään Holstinharjun kaatopaikalle suuntautunut liikenne. Valtatie 4:n liikennemäärä on keskimäärin 7430 autoa vuorokaudessa.

Vaihtoehdossa VE0 Holstinharjun laitokselle tuodaan yhteensä 500 kuormaa vuodessa, keskimäärin 1,4 kuormaa vuorokaudessa. Muihin käsittelylaitoksiin kuljetettava määrä on

samansuuruinen. Kuljetukset muihin laitoksiin lisäävät liikennettä Vt4:llä 12 autolla/vrk (4 laitosta → 1,4 kuormaa/vrk → meno-paluu). Laitoskäsittelyn ulkopuolelle jäävä 85 000 tonnia pilaantuneita maa-aineksia käsitellään paikan päällä kertaluonteisissa sijoituspaikoissa ja niiden liikenteellisiä vaikutuksia ei ole arvioitu.

Vaihtoehdossa VE1 laitokselle vuosittain tuotavien kuormien määrä nousee 4625:een, eli keskimäärin laitokselle tuodaan 12,7 kuormaa vuorokaudessa. Tämä lisää Valtatie 4:llä, Marostenmäentiellä sekä Holstinharjuntiellä liikennemääriä yhteensä 22 autoa/vrk (2 x 11 (12,7-1,4) autoa/vrk = 22 autoa/vrk).

Toinen lähtökohta liikenteellisten vaikutusten arvioimiseksi on kuljetusetäisyys. Realistisena mahdollisuutena pilaantuneiden maiden kuljetuksessa tulevaisuudessa voidaan maantiekuljetusten lisäksi pitää laivakuljetuksia, jolloin pilaantuneet maa-ainekset laivataan pitkienkin etäisyyksien päästä Kemin satamaan ja kuljetetaan siitä Holstinharjulle käsiteltäväksi maanteitse. Mahdollisen laivaliikenteen ympäristövaikutuksia ei tässä selvityksessä ole arvioitu. Keskimääräinen kuljetusmatka Holstinharjun laitokselle arvioidaan vaihtoehdossa VE1 olevan maanteitse 110 km, johon sisältyy sekä meno- että paluuliikenne.

Vaihtoehdossa VE0 suuria määriä maa-aineksia viedään muualle käsiteltäväksi. Holstinharjun käsittelylaitosta lähinnä olevat luvitett pilaantuneiden maa-alueiden käsittelylaitokset ovat Torniossa (25 km), Kiimingissä (105 km), Rovaniemellä (147 km) ja Ylivieskassa (236 km).

Kuljetusmatkat vaihtoehdossa VE0 on arvioitu siten, että kuljetusetäisyys Holstinharjun laitokseen on sama kuin VE1:ssä ja kuljetusetäisyys muihin laitoksiin on sama kuin laitoksen etäisyys Kemistä (laivakuljetus Kemiin + maantiekuljetus).

Taulukko 6.3.1. Liikennemäärät ja kuljetusmatkat vaihtoehdoissa VE0 ja VE1

Vaihtoehto	Autokuormaa Holstinharjuun (kuormaa/vuosi)	Autokuormaa muualle (kuormaa/vuosi)	Liikennemäärä Marostenmäen- tiellä (autoa/vrk)	Liikennemäärä Vt4:llä (autoa/vrk)	Kuljetusmatka yhteensä (km/vuosi)
VE0	500	2000	530	7442	568000
VE1	4625	0	552	7452	508750

Kuljetus käsittelylaitoksille tapahtuu maanteitse tarkoitukseen soveltuvalle kalustolla. Seuraavassa taulukossa esitetään 40 tonnin kuljetuskaluston päästöt VTT:n laatiman liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän (LIPASTO) mukaisesti.

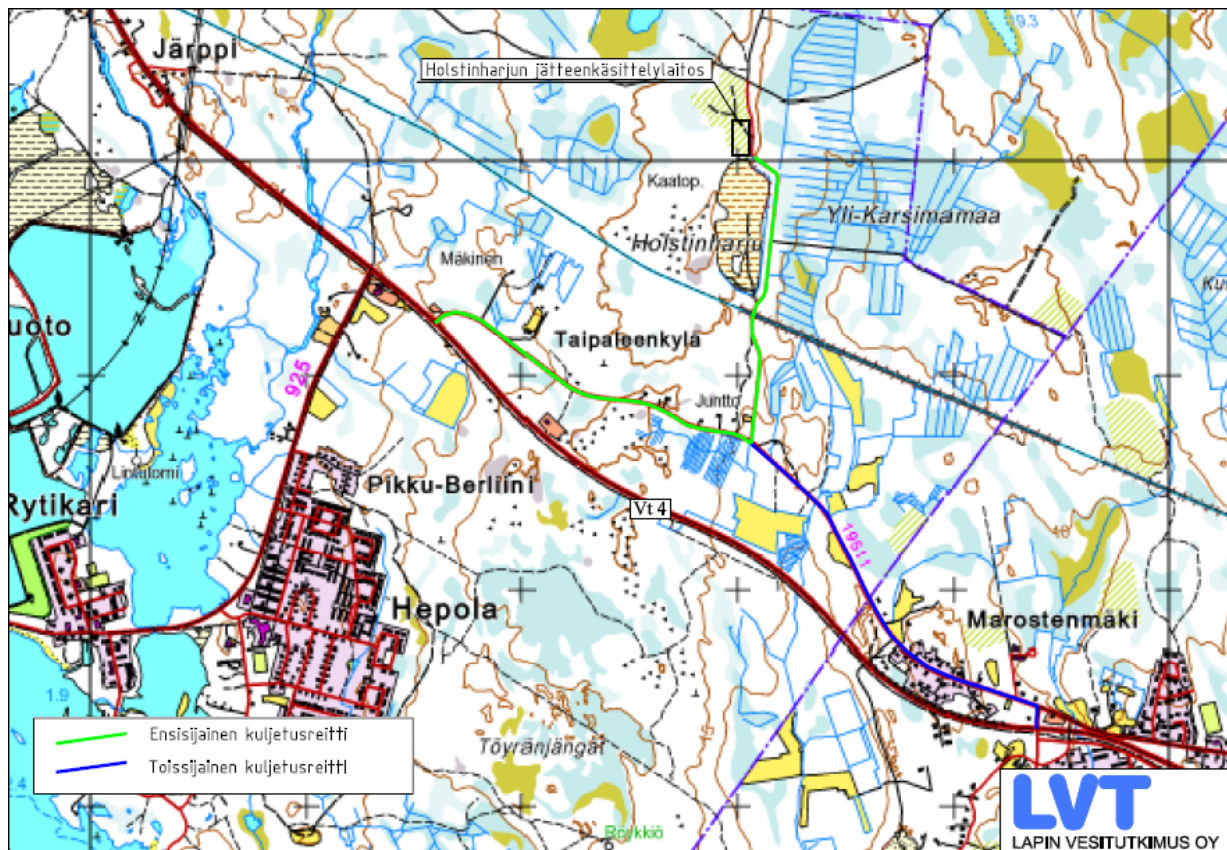
Taulukko 6.3.2. Kuljetuskaluston (40 tonnia) yksikköpäästöt (g/km)

	CO2 (g/km)	CO (g/km)	Hiukkaset (g/km)	Nox (g/km)	SO2 (g/km)	HC (g/km)	N2O (g/km)	CH4 (g/km)
40t/maantie (täysi)	1319	0,46	0,19	15	0,013	0,16	0,035	0,016
40t/katu (täysi)	2393	1,9	0,51	27	0,023	0,81	0,04	0,05
40t/maantie (tyhjä)	869	0,33	0,12	10	0,0083	0,15	0,026	0,016
40t/katu (tyhjä)	1351	2,2	0,47	16	0,013	0,92	0,024	0,032

Kuljetusten aiheuttamia päästöjä on arvioitu kappaleessa 6.6. ilmapäästöjen arvioinnin yhteydessä.

Vaihtoehdossa VE1 sekä vaihtoehdon VE0 Holstinharjulle suuntautuneen liikenteen osalta kuljetusreittinä on valtatie 4 -> Marostenmäentie -> Holstinharjuntie. Marostenmäentien varrella on asutusta lähinnä tien eteläpäässä 2,5 km:n matkalla, josta osa sijaitsee Simon kunnan puolella ja jossa sijaitsee Marostenmäki -niminen kylämäinen asuinkeskittymä. Marostenmäentien pohjoisosan varrella on asuttuja taloja varsin hajanaisesti.

Pääasiallinen siirtymäreitti vt4:ltä Marostenmäentielle tulee olemaan pohjoisesta risteyksestä, jolloin liikenteen aiheuttamat häiriöt ovat mahdollisimman vähäiset hajanaisen asutuksen vuoksi. Valtatie 4:n mahdollinen perusparantaminen Kemmin kohdalla aiheuttaa pieniä muutoksia Holstinharjulle suuntautuviin tieyhteyksissä. Kemintullin alueella vt4 muuttuu Holstinharjun kohdalla moottoritieksi ja tien linjaus siirtyy hieman nykyisen vt4:n eteläpuolella. Suunnitelmien toteutuessa vt4:lle ja Marostenmäentielle siirrytään uudelta moottoritieltä Veitsiluodon risteyskän kautta.



Kuva 6.3. Ensisijainen ja toissijainen kuljetusreitti Holstinharjun laitokselle.

Holstinharjun kaatopaikan sulkeutuessa syksyllä 2007 jätekuljetukset kaatopaikalle loppuvat. Savaterterra Oy:n jätteenkäsittelyalueen kapasiteetin kasvu ei merkittävästi nosta liikenteen määrää Marostenmäentien ja siitä kaatopaikalle ja Savaterterra Oy:n jätteenkäsittelyalueelle poikkeavalla Holstinharjuntien, koska jätteenkäsittelyalueelle suuntautuva liikenne lisääntyy suunnilleen saman verran kuin kaatopaikalle suuntautuva liikenne vähenee. Lisäksi on huomioitava, että kaatopaikan sulkeminen joka tapauksessa vaatii maamassojen kuljetusta kaatopaikka-alueelle jätetäytön pintarakenteiden rakentamista varten. Savaterterra Oy:n laitoksella puhdistettuja maa-aineksia voidaan käyttää kaatopaikan pintarakenteissa, jolloin kuljetukset kaatopaikalle korvautuvat Savaterterra Oy:n laitokselle suuntautuvilla maa-ainesten kuljetuksilla.

Vaikutusten vähentäminen

Kuljetusten aiheuttamien ilmapäästöjen minimoimiseksi tulee maa-ainesten kuljetukset järjestää mahdollisimman suurina ja täysinä kuormina. Myös polttoainevalinnoilla ja kuljetuskaluston kunnolla voidaan vaikuttaa kuljetuksista aiheutuneiden päästöjen suuruuteen.

6.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään**Nykytila**

Alueella sijaitsee tällä hetkellä Savaterro Oy:n saastuneiden maiden puhdistukseen tarkoitettu laitos, jota varten alue on rakennettu laitteistojen ja varastointiaumojen sijoittamiseen soveltuvalla tavalla. Laitoksen välivarastointikenttä on rakennettu vesitiiviiksi ja kulutusta kestäväksi pinnoittamalla alue asfaltilla. Varsinainen käsittelylaitos sijoittuu alueelle, joka on eristetty maaperästä asentamalla 2 mm paksu HDPE muovikalvo noin 50 cm:n syvyyteen hiekkapatjan päälle.

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään

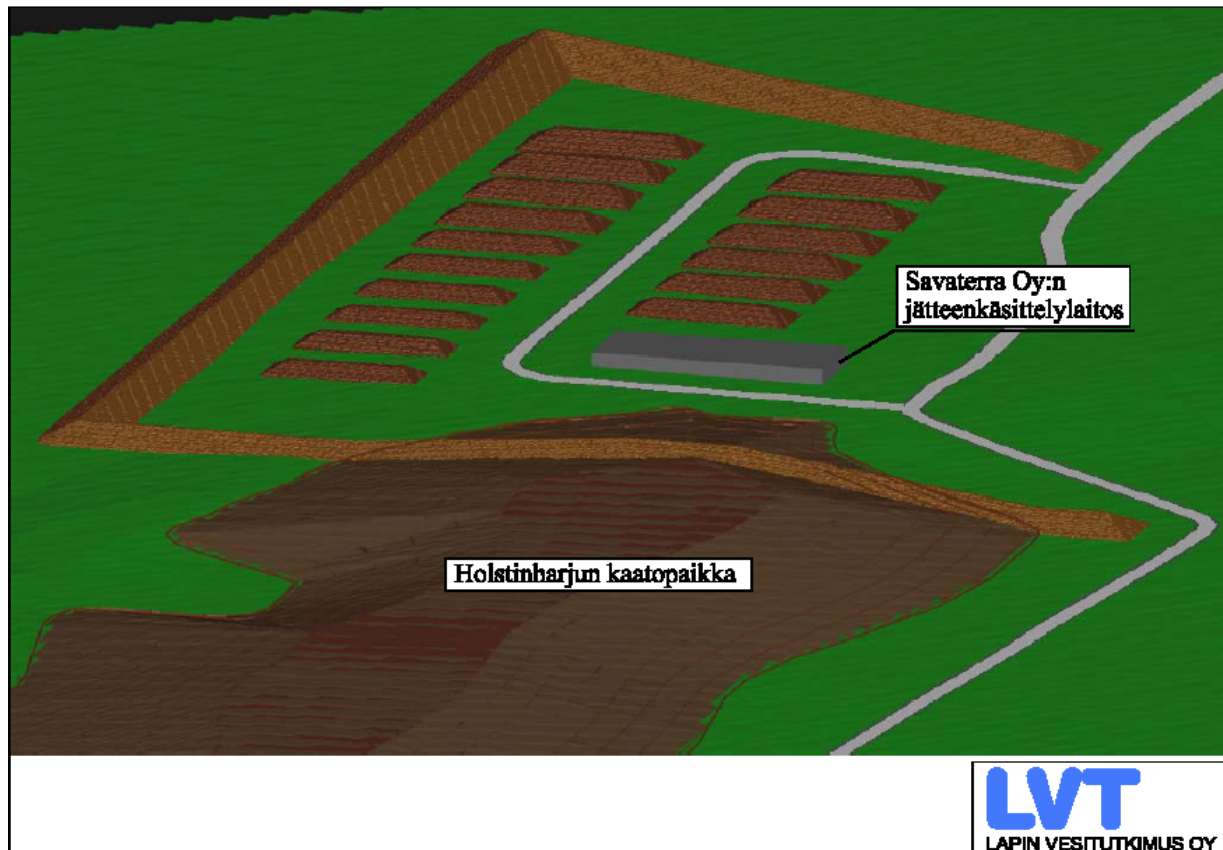
Toiminnan laajentuessa VE1:n mukaiseksi laitoksen käyttöön otetaan lisätilaa nykyisen toimialueen pohjois- etelä- ja länsipuolelta yleiskaavan mukaiselta EV-1 alueelta, joka on luokiteltu suojaviheralueeksi kaatopaikan ympäristöhäiriöiden torjumiseksi tai käytöstä poistetuksi maisemoiduksi kaatopaikaksi. Alueen omistava Kemin kaupunki on vuokrannut kyseisen alueen Savaterro Oy:lle (Kemin TekLa 96§/2007). Alueen karttakuva on esitetty yleiskaavaotteessa, selostuksen kuvassa 3.2.2.

Laajennettu laitosalue voidaan toiminnallisesti jakaa kolmeen osaan:

- I) Nykyinen laitosalue
- II) Laajennusalueen varastointi/loppusijoitusalue
- III) Meluvallialue

Laitoksen alue laajenee nykyisestä 3 ha:sta noin 9 ha:n laajuiseksi. Nykyisen laitosalueen välittömässä läheisyydessä, alueen länsipuolella sijaitsevasta EV-1 alueesta osa on noin 2-4 metriä alemmalla tasolla kuin nykyinen laitosalue. Sitä on aikaisemmin todennäköisesti käytetty maa-ainesten ottoon, koska monin paikoin kallion pinta on näkyvillä. Alueelle on muodostunut kaksi lampea, joista laitos ottaa nykyisin höyrynkehitykseen tarvitsemansa veden.

Laitosalueen laajenemisen tarve pohjautuu maamassojen varastoinnin vaatimaan tilantarpeeseen. Varsinainen puhdistuslaitos sijoitetaan nykyiselle alueelle (I) ja käsittelyyn tulevat likaantuneet maamassat välivarastoidaan erillisissä aumoissa samalla alueella (I) ja tarvittaessa EV-1 alueella (II). Puhdistetut massat käytetään EV-1 alueen (II) tasoitukseen ja täyttämiseen. Puhdistetuista massoista muotoillaan myös EV-1 alueen ulkoreunalle rakennettava meluvalli (III). Osa puhdistetuista maista käytetään loka-marraskuussa 2007 lopetettavan Holstinharjun kaatopaikan pintakerrosten rakentamiseen. Toiminnan loppuessa asfaltoitu varastokenttä siirtyy kaupungin omistukseen ja sitä voidaan käyttää esim. Holstinharjun VU-alueen pysäköintialueena.



Kuva 6.4. Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos toiminnan aikana.

Laajennusalueen rakentaminen toteutetaan vähitellen. Ensi vaiheessa rakennetaan varastoalueet nykyisen laitosalueen pohjoisosaan, jonne pilaantuneet maamassat välivarastoidaan odottamaan puhdistuskäsittelyä. Varastoalue pinnoitetaan kestopäällysteellä, jotta se saadaan vesitiiviiksi ja kasoista tulevat valumavedet saadaan kerätyksi ja johdetuksi puhdistettavaksi. Laajennusalue rakennetaan tasaiseksi ja kantavaksi käyttämällä laitoksessa puhdistettuja maita sekä muualta tuotuja puhtaita maa-aineksia. Täyttömaana käytetään esim. tietyömailta peräisin olevia maita. Holstinharjun laitoksen lähialueella on suunnitteilla valtatie 4:n perusparannustyö Kemlin kaupungin kohdalla ja suunnitelmien toteutuessa on sieltä saatavissa huomattavia määriä puhtaita ylijäämämaamassoja.

Varastokenttiä rakennetaan tarvittaessa myös laajennusosalle pilaantuneiden maiden välivarastoinnaksi. Laajennusalueen päätarkoituksena on puhdistettujen maamassojen sijoittaminen, jolloin laajennusalueelle voidaan sijoittaa sekä termisellä menetelmällä että stabiloimalla käsitellyt maamassat. Laajennusalueen täytyessä haluttuun korkeuteen tehdään puhdistetuista maista meluvalli alueen ulkoreunalle.

Laitosalueen laajennuksen seurauksena maaperää muuttavia tekijöitä ovat seuraavat:

- pintamaan ja maapeitteiden poisto
- massanvaihto heikosti kantavalla alueella
- ilmapäästöjen kulkeutuminen laitoksen toiminta-alueen ulkopuolelle ja niiden vaikutukset maaperään

Pintamaan poisto ja massanvaihdot ovat toimenpiteitä, jotka muuttavat maaperän rakennetta merkittävästi. Laitoksen laajentamisen yhteydessä toteutettavat massanvaihdot jäävät kuitenkin hyvin vähäisiksi, koska laajennusosa (II) on soranoton jäljiltä kaivettu monin paikoin kallioperää myöten. Alue on käytännössä valmis täytettäväksi laitoksessa puhdistetuilla maamassoilla tai muualta tuotavilla puhtailla maa-aineksilla ilman pintamaiden poistoa ja massanvaihtoja. Nykyinen laitosalue (I) on rakennettu kantavaksi jo nykyistä toimintaa varten. Alueen pinnoittaminen jättää sen alle jäävän maaperän muuttumattomaksi siihen tilaan, jossa se tällä hetkellä on.

Meluvallin rakentamisella ei käytännössä ole vaikutusta maaperään, sillä meluvalli rakennetaan laitoksen toiminnan loppuvaiheessa EV-1 -alueen ulkoreunalle (III), kun muut puhdistettujen maiden sijoitusalueet ovat täynnä.

Laitoksen toiminnan aikana maa- ja kallioperään ei aiheudu muutoksia laitosalueella. Laitoksen ulkopuolelle maaperävaikutuksia voi seurata ilmapäästöjen vaikutuksesta. Rikkidioksidi ja typen oksidien päästöt aiheuttavat maaperän happamoitumista ja pölypäästöjen mukana kulkeutuvat raskasmetallit voivat rikastua maaperään laskeuman mukana. Kokonaisuudessaan laitoksen päästöt ovat niin vähäiset, että huomattavia vaikutuksia laitoksen vaikutusalueen maaperään ei aiheudu. Ilmapäästöjä ja niiden aiheuttamaa kuormitusta on käsitelty kappaleessa 6.6.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE1 laitoksen toiminta-alue laajenee nykyisestä 3 ha:sta 9 ha:iin. Nykyiselle alueelle (I) sijoittuu itse käsittelylaitos sekä puhdistamattomien maamassojen välivarastokentät. Laajennusalue (II) on tarkoitettu puhdistettujen maamassojen sijoitusalueeksi, mutta tarvittaessa sinne rakennetaan myös välivarastokenttiä. Laajennusalueen täyttyessä alueen ulkoreunaan rakennetaan meluvalli (III) puhdistetuista maamassoista.

Laitoksen käsittelykapasiteetin kasvaessa (VE1) laitoksen ilmapäästöt kasvavat ja sen seurauksena etenkin pölylaskeuman vaikutus laitosta ympäröivään maaperään kasvaa. Pölyn mukana maaperään laskeutuu raskasmetalleja sisältäviä pölyhiukkasia, joiden pitoisuus maaperässä kasvaa. Selvityksen mukaan pöly laskeutuu kuitenkin suurelta osin laitoksen välittömään läheisyyteen 0 - 1000 m:n etäisyydelle laitoksesta ja sen ulkopuolella pölyn ja sen mukana kulkeutuvien epäpuhtauksien vaikutus maa- ja kallioperään on lähes merkityksetön.

Vaihtoehdossa VE0 Holstinharjun laitos ja sen toiminnot säilyvät nykyisellä tasolla ja maaperään vaikuttavia laajennostöitä ei tehdä lainkaan. Laitoksen toiminnasta syntyvät ilmapäästöt ja niiden vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1.

Huomattavaa on, että vaihtoehdossa VE0 huomattavia määriä pilaantuneita maa-aineksia kuljetetaan käsiteltäväksi muualle kuin Kemin Holstinharjussa sijaitsevalle Savater Oy:n pilaantuneiden maiden käsittelylaitokselle. Tässä tapauksessa vaikutukset kohdistuvat kyseisten käsittelylaitosten alueelle, eikä niiden vaikutuksia ole tässä arvioinnissa selvitetty. Lisäksi useissa kohteissa pilaantuneita maita käsitellään kertaluontoisissa käsittelypaikoissa, joiden ympäristövaikutuksia ei tässä vaiheessa pystytä arvioimaan.

Hankkeen vaikutusten vähentäminen

Maaperän muuttamista aiheuttava rakentaminen tehdään aina laadittuja rakentamissuunnitelmia noudattaen. Rakennettava alue pidetään mahdollisimman pienenä, jotta sekä ympäristölle aiheutuneet haitat että rakennuskustannukset pysyvät mahdollisimman pieninä.

Puhdistettujen maa-ainesten laatua tarkkaillaan säännöllisesti. Puhdistetut maat kootaan välivarastokentille noin 250 tonnin eriin, joista otetaan 5 kpl edustavaa osanäytettä. Osanäytteistä sekoitetaan kokoomanäyte, josta analysoidaan haitta-aineet kenttämittarilla sekä varmistetaan tulos laboratorioanalyysin. Puhdistetut maat viedään loppusijoitukseen tai muuhun käyttökohteeseen vasta laboratoriokokeiden tulosten osoittama haitta-ainepitoisuus lakisääteisiä raja-arvoja pienemmiksi. Mikäli kenttämittaukset osoittavat puhdistetun maa-aineserän sisältävän raja-arvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, erä viedään uudestaan puhdistuskäsittelyyn ja sitä kautta uuteen tarkkailuun ja laboratoriokokeisiin.

Ilmapäästöjen ja niistä aiheutuneiden maaperään kohdistuneiden vaikutusten vähentämiseksi laitoksessa käytetään parasta mahdollista tekniikkaa savukaasujen puhdistamiseen. Varastointikentiltä kulkeutuvan pölyn leviämisen estämiseksi kasat suojataan peitteillä, jotka estävät tehokkaasti pölyn kulkeutumisen ympäristöön.

Laitoksen toiminnasta ei alueen rakentamisen jälkeen aiheudu merkittäviä vaikutuksia maa- tai kallioperään. Ilmapäästöjen rikkidioksidi ja typen oksidit aiheuttavat maaperän happamoitumista, mutta kokonaisuudessaan Holstinharjun laitoksen päästöt ovat hyvin pienet verrattuna Kemian kaupungin alueen kokonaispäästöihin. Esimerkkinä mainittakoon Kemissä sijaitsevat puunjalostusteollisuuslaitokset, jotka tuottavat rikkidioksidipäästöjä *vuorokaudessa* saman verran kuin Holstinharjun laitos *vuosittain* vaihtoehdossa VE1.

6.5 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Nykytila

Laitosalue on ojituksella erotettu ympäröivästä alueesta niin, että ulkopuolelta ei tule valumavesiä laitoksen alueelle. Käsittelemättömät maamassat on sijoitettu asfaltilla päällystetyille kentälle ja sieltä tulevat valumavedet kootaan öljynerotuskaivon (kuva 6.5). Öljynerotuskaivosta puhdistetut valumavedet johdetaan kokoojakaivon kautta ympärysojaan. Muualta laitosalueelta tulevat valumavedet kulkeutuvat pintavaluntana laitosta ympäröivään ojaan. Ympärysojasta valumavedet johdetaan Holstinharjun kaatopaikan suotovesiä käsittelevälle pajukerppupuhdistamolle.

Nykyisessä ympäristöluvassa (LAP-2003-Y-81-121) ei ole esitetty määräyksiä vesistötarkkailulle, koska laitoksen vaikutus lähialueiden pintavesiin ja pohjavesiin oletetaan olevan pieni. Nykyisessä ympäristölupapäätöksessä lupaehto 16:n mukaan varastokentillä muodostuvat pintavaluntavedet tulee johtaa hiekanerotus- ja öljynerotuskaivojen kautta kaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmään. Kesän 2006 aikana ei muodostunut lainkaan valumavesiä kentältä, johtuen kesän kuivuudesta. Vuonna 2005 puhdistuslaitos ei ollut toiminnassa lainkaan vastaanotetun pilaantuneen maa-aineksen vähyydestä johtuen. Pohjaveden laadusta laitoksen alueella tai lähiympäristössä ei ole käytettävissä tutkimustuloksia.

Hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Laitoksen toiminta-alue tai sen laajennus eivät kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin, eikä näin ollen ole merkittävä alue pohjaveden muodostumisessa tai sen hyödyntämisessä. Laitoksen

pohjoispuolella on Holstinharjun III-luokan pohjavesialue, joka ei ole vedenottokäytössä. Pohjavesialueen pinta-ala on 80,25 ha ja muodostumisalueen pinta-ala 39 ha. Arvio alueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 400 m³/d.

Vuotuinen sademäärä Kemin alueella on keskimäärin 513 mm (Drebs, ym. 2002). Laitoksen alueella (9 ha) sadannasta kerääntyvä vesimäärä on vuosittain 46000 m³, josta haihdunnan osuus arvioidaan olevan 1/3, eli noin 15000 m³.

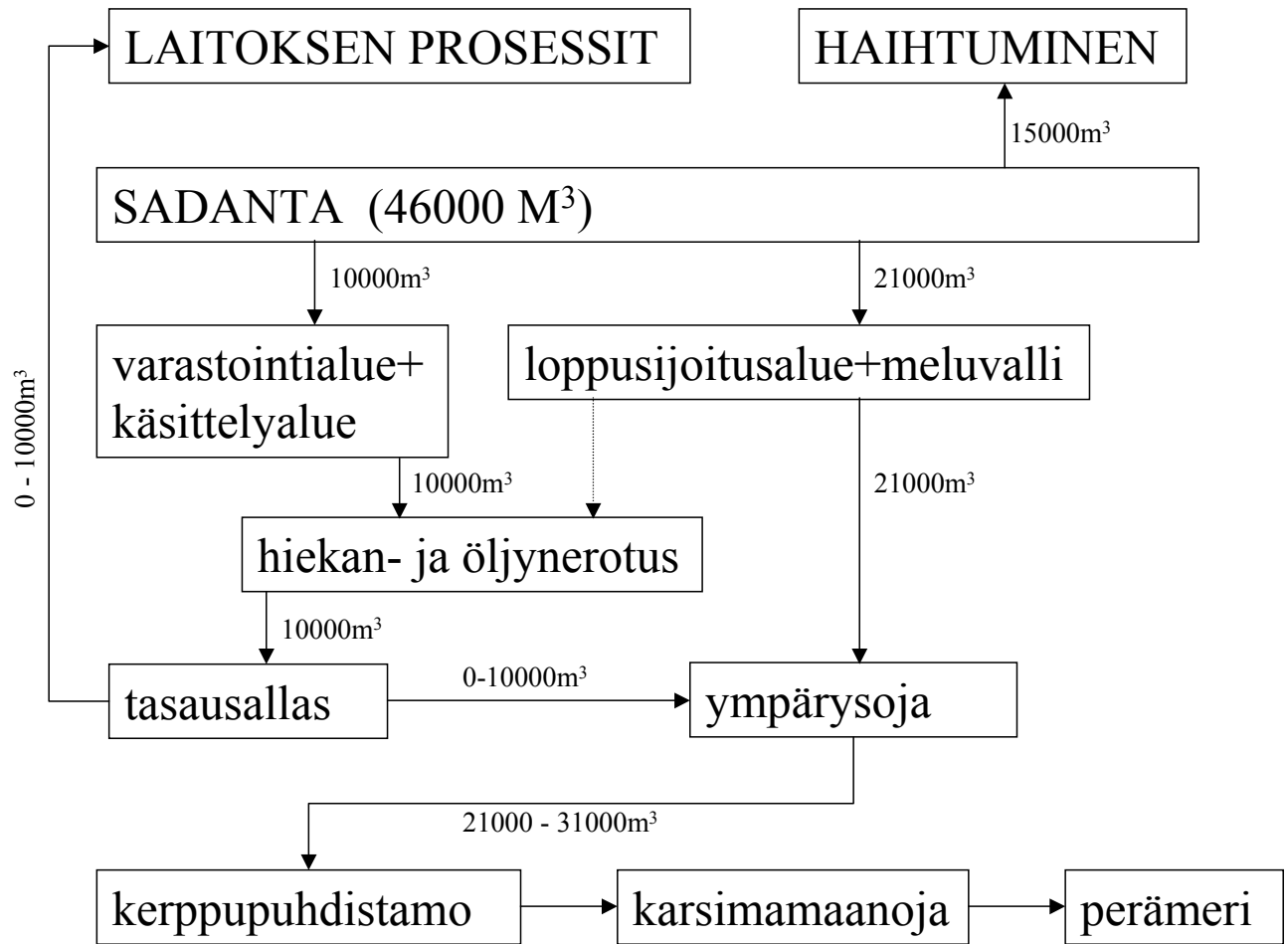
Nykyinen laitosalue (I) on pinta-alaltaan 3 ha, jossa toiminta pääasiassa tapahtuu jatkossakin. Alueelle rakennetaan varastokentät pilaantuneiden maiden välivarastoinniseksi ja alueelle sijoittuu myös puhdistuslaitos, jossa maamassojen puhdistuskäsittely tehdään. Alue (I) kokonaisuudessaan asfaltoidaan ja siellä muodostuvat valumavedet kerätään pintavaluntana tai viemäroinnillä puhdistettavaksi. Likaiset valumavedet johdetaan hiekan- ja öljynerotukseen, josta ne ohjataan tasausaltaaseen. Öljynerotuskaivo mitoitetaan laitosalueen pinta-alan ja siellä muodostuvien valumaveden määrän mukaisesti.

Tasausaltaan vettä voidaan käyttää puhdistusprosessissa termisen käsittelyn läpikäyneiden maa-ainesten jäähdyttämiseen ja pölynsidontaan. Maamassojen jäähdytykseen tarvitaan vettä 40-70 litraa/tonni maa-ainesta. Kaikkiaan 185 000 tonnin maa-aineksen jäähdytykseen tarvitaan noin 10000 m³ vettä. Ylimääräiset vedet ohjataan tasausaltaasta ylivuotoputken kautta laitoksen ympärysojaan ja sieltä Holstinharjun kaatopaikan suotovesien puhdistamolle.

Laajennosalueen varastointi/loppusijoitusalue (II+III) on pinta-alaltaan noin 6 ha ja tälle alueelle sijoitetaan puhdistetut maa-ainekset, joita ei käytetä kaatopaikan pintarakenteissa tai muissa käyttökohteissa. Tälle alueelle sijoitetaan myös stabiloimalla käsitelty maa-ainekset. Loppusijoitusalueen suoto- ja valumavesiä ei puhdisteta vaan ne ohjataan pintavaluntana ympärysojaan.

Varastointi/loppusijoitusalueelle rakennetaan tarvittaessa myös varastokenttiä, jos alueen (I) varastokapasiteetti käy riittämättömäksi. Mikäli alueelle tehdään varastokenttiä, ne asfaltoidaan ja valumavedet niistä johdetaan puhdistettavaksi hiekan- ja öljynerottimeen, josta ne johdetaan edelleen tasausaltaaseen ja prosessin käytettäväksi.

Meluvalli rakennetaan alueen reunalle siinä vaiheessa kun varastointi/loppusijoitusalue on täyttynyt ja puhdistettuja maamassoja ei sinne enää voida sijoittaa. Meluvallialueen valumavesiä ei puhdisteta vaan ne ohjataan pintavaluntana aluetta ympäröivään ojaan.



Kuva 6.5.2. Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen vesitase vaihtoehdossa VE1.

Varastointikentältä tulevat valumavedet sisältävät haitta-aineita, jotka huuhtoutuvat aluepölystä ja kentälle välivarastoiduista maamassoista. Haitta-aineiden laatu ja pitoisuus valumavesissä riippuu maa-ainesten sisältämistä epäpuhtauksista. Epäpuhtaudet ovat pääasiassa orgaanisia hiilivetyjä, ja niiden pitoisuus valumavedessä arvioidaan olevan enintään 50-100 mg/l. Tehokkaalla öljynerotuksella pitoisuus pienenee huomattavasti ja laitevalmistajien mukaan puhdistuksen jälkeinen öljypitoisuus vedessä on korkeintaan 5 mg/l.

Kaikkiaan öljynerottimen kautta kulkee noin 10000 m³ vettä vuosittain. Öljynerottimeen jäävä epäpuhtauksien määrä on noin 950 kg ja puhdistettu vesi sisältää epäpuhtauksia korkeintaan 50 kg. Öljynerotuksessa muodostuva jätevesi sisältää myös muita ominaispainoltaan vettä kevyempiä epäpuhtauksia, jotka pystytään öljynerottimella erottamaan vedestä. Öljyiset jätevedet viedään käsiteltäväksi asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

Puhdistetun maan jäähdytykseen käytetään vettä noin 50 l/tonni, eli puhdistettuun maamassaan sekoitetaan vettä, joka nostaa maa-aineksen öljypitoisuutta 0,25 mg/kg. Valtioneuvoston asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (PIMA-asetus (214/2007)) mukaan öljyjakeiden (>C10-C40) pitoisuuden kynnyсарvo on 300 mg/kg ja

bensiinijakeiden (C5-C10), keskitisleiden (>C10-C21) ja raskaiden öljyjakeiden (>C21-C40) yhteenlaskettu alempi ohjearvo 1000 mg/kg ja ylempi ohjearvo 3500 mg/kg.

Taulukko 6.5.1. PIMA-asetuksessa annetut maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynns- ja ohjearvot öljyhiilivetyjakeille.

Aine	Kynnysarvo (mg/kg)	Alempi ohjearvo (mg/kg)	Ylempi ohjearvo (mg/kg)
Bensiinijakeet (C5-C10)		100	500
Keskitisleet (>C10-C21)		300	1000
Raskaat öljytisleet (>C21-C40)		600	2000
Öljyjakeet (>C10-C40)	300		

Jäähdytykseen käytettävän veden laadulla (5 mg/l) ei siis ole merkittävää vaikutusta puhdistetun maan THC-pitoisuuteen. Laboratorioanalyysissä hiilivetyjen määrittämisraja maa-aineksesta on 50 mg/kg.

Tasausaltaan veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti ja sen pohjalta arvioidaan veden käytettävyyttä puhdistettujen maamassojen jäähdytykseen. Laitoksen tarpeisiin nähden ylimääräiset valumavedet johdetaan tasausaltaasta ylivuotoputkella ympärysojaan ja puhdistettavaksi Holstinharjun kaatopaikan suotovesien puhdistamolle. Puhdistamona toimii kaatopaikan vieressä oleva pajukerppupuhdistamo



Kuva 6.5.3. Holstinharjun kaatopaikan jätevesien puhdistamo, pajukerppupuhdistamo.

Savater Oy:n jätteidenkäsittelyalueella muodostuu valumavesiä 31000 m³ vuodessa, josta korkeintaan 10000 m³ käytetään laitoksen prosesseissa. Jos laitoksen alueella muodostuneet valumavedet johdetaan Holstinharjun pajukerppupuhdistamolle, merkitsee se keskimäärin 85 m³:n vesimäärän käsittelyä vuorokaudessa kaatopaikan suotovesien lisäksi.

Holstinharjun kaatopaikan puhdistamon virtausmäärät vuonna 2003 ovat vaihdelleet 13-173 m³/vrk, keskiarvon ollessa noin 100 m³/vrk. Kaatopaikan sulkemisen ja tiiviiden pintarakenteiden rakentamisen myötä kaatopaikan suotovesien määrä vähenee huomattavasti. Suotovesien määrä tulevaisuudessa on arviolta 20% nykyisestä tasosta.

Holstinharjun pajukerppupuhdistamon käsittelykapasiteetti ei merkittävästi muutu nykyisestä, jos Savater Oy:n jätteenkäsittelyalueen (osin puhdistetut) valumavedet johdetaan puhdistamolle. Käsitteltävä vesimäärä tulisi olemaan Savater Oy: jätteidenkäsittelyalueelta tuleva 85 m³/vrk + Holstinharjun kaatopaikalta tuleva 20 m³/vrk, yhteensä 105 m³/vrk, jossa lisäystä nykyiseen vesimäärään on 5%.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE1 Savater Oy:n Holstinharjun laitoksessa käsitellään vuosittain 185 000 tonnia pilaantuneita maa-aineksia. Käsittelemättömät maamassat varastoidaan asfaltilla päällystetyllä alueella. Samalla alueella sijaitsee käsittelylaitos, jossa pilaantuneet maamassat käsitellään suoralla tai epäsuoralla termisellä käsittelyllä tai stabiloinnilla. Varastoalueella muodostuu vuosittain 10000 m³ valumavesiä ja ne sisältävät erilaisia haitta-aineita riippuen vastaanotettujen maamassojen laadusta ja niiden sisältämistä epäpuhtauksista. Suurin osa käsittelyyn tulevista maamassoista on öljyllä pilaantuneita mutta maamassat sisältävät myös monia muita epäpuhtauksia, kuten PAH-yhdisteitä, liuottimia, raskasmetalleja ja kloorattuja hiilivetyjä.

Kaikki laitoksen alueella käsiteltävät haitta-aineita sisältävät jätevedet syntyvät joko käsittelyyn tuotujen likaantuneiden maa-ainesten sisältämästä vedestä tai sateen aiheuttamasta huuhtoumasta ja valumasta. Laitoksen alueella syntyvät likaiset valumavedet puhdistetaan hiekan- ja öljynerottimella. Sen jälkeen vedet ohjataan tasausaltaaseen, josta sitä voidaan käyttää laitoksen prosesseissa termisellä menetelmällä käsiteltyjen maamassojen jäähdytykseen ja pölynsidontaan. Höyrykehittimen käyttämä vesi tuodaan laitoksen ulkopuolelta, mutta siitä ei aiheudu jätevesipäästöjä, koska vesi ensin höyrystetään ja lopuksi johdetaan jälkipolttimelle. Puhtaat valumavedet ohjataan laitoksen ympärysojaan ja sieltä puhdistettavaksi Holstinharjun kaatopaikan pajukerppupuhdistamolle yhdessä tasausaltaasta ylijuoikutetun veden kanssa.

Pilaantuneista maa-aineksista huuhtoutuvat haitta-aineet ovat pääasiassa öljyjä. Haitta-aineiden pitoisuudet valumavesissä ovat suoraan verrannollisia varastokentillä olevien maa-ainesten määrään ja laatuun. Mitä enemmän varastokentällä on massoja varastoituna, sen enemmän huuhtoumia syntyy ja haitta-aineiden pitoisuudet valumavesissä kasvaa. Tehokkaalla öljynerotuksella päästään alle 5 ppm:n öljypitoisuuksiin jätevesipäästöissä. Muiden haitta-aineiden poistuminen jätevesistä perustuu kiinnittymiseen kiintoaineeseen ja laskeutumiseen tasausaltaan pohjalle, joka puhdistusmenetelmänä on suhteellisen tehoton.

Vaihtoehdossa VE0 laitoksen toiminta pysyy entisellä tasolla ja vesistövaikutukset Holstinharjun laitoksen purkuvesistössä ovat vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät, johtuen käsiteltävien ja varastoitavien materiaalien pienemmästä määrästä ja sen myötä vähäisemmästä huuhtoumasta. Tasausaltaaseen ja siitä ohijuokutetun veden sisältämän öljyn määrään ja pitoisuuteen ei

vaihtoehtoilla ole vaikutusta, sillä öljynerotin käsittelee jätevedet siten, että lähtöpitoisuus on alle 5 ppm riippumatta tulevan veden öljypitoisuudesta. Vaihtoehdon VE0 vähäisemmät vesistövaikutukset Holstinharjun laitoksen purkuvesistössä perustuvat muiden haitta-aineiden pienempään huuhtoumaan ja pienempiin pitoisuuksiin jätevesissä. Vaihtoehdossa VE0 vesistövaikutukset etupäässä kohdistuvat asianomaisten käsittely/loppusijoituspaikkojen purkuvesistöihin, eikä niitä voida tässä yhteydessä arvioida.

Hankkeen vaikutusten vähentäminen

Alueen rakentamisen vaikutusta pohjaveteen ja pintavesiin sekä vaikutusten pitämiseksi mahdollisimman vähäisinä, alue tehdään toiminnan kannalta sopivan kokoiseksi. Laitoksen käsittelemättömien maamassojen varastoalueet ja käsittelyalue päällystetään asfalttipinnoitteella, ja siellä muodostuvat valumavedet kerätään ja johdetaan puhdistettavaksi.

Varastointikentiltä sijaitsevilta likaantuneista maa-aineksista tulevat huuhtoumat pyritään pitämään mahdollisen vähäisenä minimoimalla varastointiaika sekä peittämällä kasat vettä läpäisemättömällä peitteellä. Kasojen peittäminen estää huuhtoumien syntymisen lisäksi myös maa-aineksen kuivumisen ja pölyämisen.

Varastokentiltä tulevat likaiset valumavedet käsitellään hiekan- ja öljynerotuskaivossa ja osa puhdistetuista valumavesistä käytetään laitoksen puhdistusprosessissa maan jäähdyttämiseen ja pölyn sitomiseen. Prosessissa käyttämättömät vedet johdetaan Holstinharjun kaatopaikan suotovesien puhdistamolle yhdessä muualta laitosalueella muodostuneiden puhtaiden valumavesien kanssa.

6.6 Vaikutukset ilmanlaatuun

Nykytila

Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos on ollut toiminnassa vuodesta 2003 lähtien, jolloin laitos sai ympäristöluvan. Vuosina 2003 ja 2005 laitoksella vain vastaanotettiin jätteitä eikä puhdistuskäsittelyä tehty pienien jätemäärien vuoksi. Jätteiden käsittelyä on suoritettu vuosina 2004 ja 2006. Näiltä vuosilta on käytettävissä myös ilmapäästöjen mittaustuloksia, jotka ovat tärkeimpiä lähtötietoja tässä selvityksessä suoritetuissa ilmapäästöjen arvioinnissa.

Laitoksen ilmapäästöjä tarkkaillaan ympäristöluvan lupaehtojen mukaisesti. Jatkovatoimisilla mittareilla mitattavia epäpuhtauksia ovat hiilimonoksidi CO, typen oksidit NO_x ja rikkidioksidi SO₂. Prosessin toimintaan liittyviä jatkuvatoimisesti mitattavia suureita ovat uunin lämpötila, savukaasun happi- ja hiilidioksidipitoisuus, paine, lämpötila ja vesihöyrysisältö. Yksittäisillä mittauksilla on määritetty savukaasujen hiukkaspitoisuus TSP, hiukkasten sisältämät raskasmetallipitoisuudet ja orgaanisen hiilen kokonaismäärä TOC. Savukaasun sisältämät raskasmetallit, dioksiinit ja furaanit on määritetty kerran, vuonna 2006. Suolahapon ja fluorivedyn seuranta ei ole toteutettu, koska niiden syntymisen todennäköisyys prosessissa on erittäin pieni.

Kohdassa 6.2 on esitetty Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen lupaehtojen mukaiset päästörajat sekä laitoksen ilmapäästöt vuosilta 2004 ja 2006.

Hankkeen vaikutukset ilmapäästöihin

Käytännössä laitoksen kapasiteetin nosto merkitsee sitä, että laitos toimii ajallisesti pitempään kuin tähän asti. Laitteistojen puhdistuskapasiteetti on 40-100 tonnia/h, riippuen maa-ainesten ja haitta-aineiden laadusta sekä haitta-ainepitoisuuksista. Vuonna 2006 puhdistuskapasiteetti oli 67 tonnia/h, kun laitoksen käyttöaika oli 188 h ja käsiteltyjen maa-ainesten määrä 12507 tonnia. Laitos oli toiminnassa 20 päivänä, keskimäärin 9,4 tuntia vuorokaudessa. Samalla puhdistuskapasiteetilla 185000 tonnin maa-ainesten puhdistukseen menee aikaa 2780 tuntia. Jos keskimääräisen työskentelyajan oletetaan edelleen olevan 9,4 tuntia/vrk, on laitos toiminnassa 295 päivänä vuodessa. Laitoksen toiminta tulee kuitenkin keskittymään kesään ja sulaan vuodenaikaan mikä käytännössä tarkoittaa toimintapäivien tehokkaampaa hyödyntämistä lisäämällä työjakson pituutta. Jos työjakso on 15 tuntia (klo 7-22), tulee tehokkaita työjaksoja olemaan vuoden aikana 185 kpl eli kaikkiaan noin puoli vuotta välillä toukokuu - lokakuu. Vastaanottoa toimintaa voidaan suorittaa ympäri vuorokauden.

Savaterra Oy:n Holstinharjun laitokselta aiheutuu ilmapäästöjä puhdistuskäsittelyn lisäksi maa-ainesten kuljetuksista, työkoneiden käytöstä sekä maa-ainesten varastoinnista ja käsittelystä laitosalueen sisällä. Kuljetusten ja työkoneiden ilmapäästöt aiheutuvat pakokaasupäästöistä. Maa-ainesten varastoinnista ja käsittelystä aiheutuvat päästöt ovat lähinnä pöly- ja hajupäästöjä.

Kuljetusten aiheuttamat päästöt

Kuljetuksen aiheuttamien päästöjen laskennassa on tehty oletus, että kokonaiskuljetusmatkoista puolet tehdään tyhjällä ja puolet täydellä kuormalla. Maantieajoa on kokonaisajomäärästä 90 % ja katuajoa 10 %. Aikaisemmin selostuksessa taulukossa 6.3.2. on esitetty kuljetuskaluston yksikköpäästöt ja taulukossa 6.3.1. kokonaiskuljetusmatkat vaihtoehdoissa VE0 ja VE1. Näiden lähtötietojen perusteella on laskettu kuljetuksista aiheutuneet ilmapäästöt. Kuljetusten ajaksi maamassat suojataan peitteillä pölyämisen estämiseksi.

Taulukko 6.6.1. Pilaantuneiden maa-ainesten maantiekuljetusten aiheuttamat ilmapäästöt vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Kuljetusten aiheuttamat ilmapäästöt	CO ₂ (kg)	CO (kg)	Hiukkaset (kg)	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	HC (kg)	N ₂ O (kg)	CH ₄ (kg)
VE0	665582	318	107	7611	6	128	17	11
VE1	596153	285	96	6817	6	115	16	9

Varastoinnin ja kuormauksen aiheuttamat päästöt

Varastoitavat maa-ainekset ovat etupäässä öljyillä ja muilla polttoaineilla pilaantuneita ja niistä voi vapautua ilmaan haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) ja muita haisevia yhdisteitä. Laitoksessa käsiteltävät maa-ainekset ovat useimmiten pilaantuneet diesel- tai polttoöljyllä, jotka ovat heikommin haihtuvia kuin bensiini tai muut lyhytketjuiset hiilivedyt. Tästä syystä varastointikasojen VOC-päästöt arvioidaan olevan suhteellisen pienet.

Maa-aineksen varastointi ja kuormaus laitosalueella voivat aiheuttaa pölyämistä. Pölyämistä tapahtuu kuorman välivarastoon purun yhteydessä ja tilanteessa, kun maata kuormataan pyöräkuormaajalla siiloon ja sieltä johdettavaksi puhdistusrumpuun. Pölyämistä voi tapahtua myös puhdistetun maa-aineksen kuljettamisesta käyttökohteeseen.

Läheltä maan pintaa tapahtuva pölyäminen on riippuvainen maa-aineksen koostumuksen ja kosteuden lisäksi tuulen voimakkuudesta. Tuulen voimakkuus maan pinnalla on aina pienempi

kuin ylemmissä osissa ilmakehää johtuen maanpinnan aiheuttamasta kitkasta. Kuitenkin voimakas tuuli voi nostaa ilmaan pölyhiukkasia myös läheltä maan pintaa, jolloin hiukkaset kulkeutuvat tuulen mukaan eteenpäin tuulen suuntaan.

Hiukkaset poistuvat ilmakehästä kuiva- ja märkäpoistuman kautta. Märkäpoistumalla tarkoitetaan sateen vaikutuksesta aiheutunutta ilman epäpuhtauksien poistumista. Siihen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. sateen intensiteetti, pisaroiden koko, sateen tyyppi sekä epäpuhtauksien ominaisuudet. Kaasumaisten aineiden osalta märkädepositio on merkittävä poistumistie mutta hiukkasten osalta merkittävämpää on kuivapoistuma, jossa epäpuhtaudet poistuvat ilmakehästä pidättäytymällä erilaisiin pintoihin, maahan, kasvillisuuteen ja vesistöihin. Suurilla (> 10 mikrom.) hiukkasilla gravitaation aiheuttama sedimentaatio on merkittävin kuivapoistumaa aiheuttava tekijä. Hiukkasten massan vaikutuksesta hiukkaset laskeutuvat maahan, pienemmät ja kevyemmät hiukkaset kulkeutuvat kauemmas kuin raskaat hiukkaset. Pienempien hiukkasten (< 10 mikrom.) osalta gravitaation lisäksi myös turbulenttien virtausten vaikutuksesta tapahtuva kuivapoistuma on merkittävä.

Maanpäällisen pölypäästön määrän ja vaikutusalueen arviointi on käytännössä erittäin hankalaa. Holstinharjun laitoksella vaikutukset oletetaan jäävän laitoksen välittömään läheisyyteen johtuen hienoaineksen vähäisestä määrästä laitokselle tuotavien maa-ainesten kokonaismäärästä sekä tehtävistä toimenpiteistä pölyämisen estämiseksi.

Työkoneiden aiheuttamat päästöt

Työkoneet aiheuttavat ilmapäästöjä jotka ovat suoraan verrannollisia niiden teholliseen työaikaan. Työkoneita laitoksessa on kaikkiaan yksi pyöräkuormaaja sekä diesel -generaattori sekä tarvittaessa levitin ja jyrä, jotka ovat käytössä vain stabilointikohteissa.

Seuraavassa taulukossa esitetään työkoneiden päästöt VTT:n laatiman liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän (LIPASTO) mukaisesti.

Taulukko 6.6.2. Työkoneiden pakokaasupäästöjen yksikköpäästöt (g/h)

Työkoneiden yksikköpäästöt	CO ₂ (g/h)	CO (g/h)	Hiukkaset (g/h)	NO _x (g/h)	SO ₂ (g/h)	HC (g/h)	N ₂ O (g/h)	CH ₄ (g/h)
pyöräkuormaaja	79900	555	150	1034	87	254	33	4
diesel-generaattori (valmistajan ilm)	161865	266	152	3857	176	180	0	0
levitin	75740	525	142	1068	83	240	31	4
jyrä	40140	525	142	1068	83	240	31	2

Työkoneiden aiheuttamat päästöt vaihtoehtoisissa VE0 ja VE1 on laskettu oletuksella, että työkoneet ovat käytössä koko ajan laitoksen toimiessa (VE0=301h ja VE1=2781h). Käytännössä pyöräkuormaajalla lastataan pilaantuneet maa-ainekset siiloon ja käsittelyn aikana sillä siirretään puhdistettuja massoja välivarastointikasoisiin tai käyttökohteisiin. Dieselgeneraattori on toiminnassa koko ajan laitoksen toimiessa. Jyrä ja levitin ovat käytössä 5 % laitoksen toiminta-ajasta.

Taulukko 6.6.3. Työkoneiden aiheuttamat ilmapäästöt (kg) vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Työkoneiden pakokaasupäästöt	CO ₂ (kg)	CO (kg)	Hiukkaset (kg)	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	HC (kg)	N ₂ O (kg)	CH ₄ (kg)
VE0	74424	263	95	1502	82	138	11	1
VE1	688423	2429	879	13898	754	1274	100	12

Vaihtoehdossa VE0 on huomioitu ainoastaan Holstinharjun laitoksella tapahtuvat työkoneiden päästöt. Muissa laitoksissa käsitellään myös huomattavia määriä maamassoja ja kokonaisuudessaan työkoneiden päästöt VE0:ssa lähestyvät VE1:n päästömääriä. Tässä selvityksessä ei muiden laitosten työkoneiden päästöjä ole huomioitu.

Puhdistuskäsittelyn aiheuttamat päästöt

Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen käsittelykapasiteetin nosto nykyisestä tasosta 185000 tonniin lisää merkittävästi laitoksen ilmapäästöjä. Varsinaiset savukaasupäästöt voidaan arvioida olevan suoraan verrannollisia nykyisten päästöjen määrään, jolloin tulevat päästöt lasketaan nykyisin ja jatkossa käsiteltävien maa-ainesten määrän suhteena kerrottuna nykyisillä päästö määrillä. Luonnollisesti käsiteltävien maa-ainesten laatu ja niiden sisältämät haitta-aineet vaikuttavat myös ilmapäästöihin. Puhdistustoiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä ei ole selvitetty mittauksin, mutta ne ovat arviolta 80-100 kg/tonni. Tässä arviossa käytetään lukua 100 kg/tonni.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen ilmapäästöt, jotka muodostuvat puhdistustoiminnasta vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Taulukko 6.6.4. Maamassojen puhdistuskäsittelyn aiheuttamat ilmapäästöt (kg/vuosi) vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Puhdistuskäsittelyn aiheuttamat päästöt	CO ₂ (kg)	CO (kg)	hiukkaset (kg)	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	TOC (kg)	Diox (kg)
VE0	2000000	548	158	2195	244	78	0
VE1	18500000	5069	1464	20305	2256	722	0

Päästöt on laskettu vuoden 2004 ja 2006 ilmapäästöjen mittaustulosten keskiarvoista (taulukko 6.2.3.) käsiteltäviä maa-ainesmäärä kohti (g/tonni), kertomalla päästöt vuosittain käsiteltävien maamassojen määrällä (tonnia).

Huomioitava on, että vaihtoehdon VE0 lasketuissa päästöissä ei ole huomioitu muiden kuin Holstinharjun laitoksen aiheuttamat päästöt. Vaihtoehdossa VE0 muualla kuin Holstinharjun laitoksella käsitellään huomattavia määriä pilaantuneita maamassoja ja niiden yhteenlasketut päästöt todennäköisesti lähestyvät VE1:n päästöjä.

Yhteenveto ilmapäästöistä ja vaihtoehtojen vertailu

Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistus termisellä menetelmällä aiheuttaa ilmapäästöjä, jotka ovat peräisin maa-ainesten kuljetuksista, laitoksen alueella toimivien työkoneiden päästöistä sekä laitoksella tapahtuvasta puhdistuskäsittelyn aiheuttamista päästöistä. Kaikkien osatekijöiden aiheuttamat päästöt ovat verrannollisia käsiteltävien maamassojen määrään: mitä enemmän maamassoja kuljetetaan, sen suuremmat ovat kuljetuksista aiheutuneet päästöt. Mitä enemmän maamassoja käsitellään, sen suuremmat ovat käsittelystä aiheutuneet päästöt ja sen suuremmat ovat myös työkoneista aiheutuneet päästöt. Ilmapäästöt siis ovat hyvin kiinteästi sidoksissa puhdistettavien maamassojen määrään.

Kuljetusten osalta tilanne on erilainen sikäli, että kuljetusten aiheuttamat päästöt riippuvat maamassojen määrän lisäksi merkittävästi myös kuljetusmatkan pituudesta. Vaihtoehdossa VE0 on kuljetusten aiheuttamat päästöt suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1, johtuen pidemmistä kuljetusmatkoista, vaikka kuljetettavien massojen määrä on vain noin puolet VE1:n määrästä.

Työkoneiden ja puhdistuskäsittelyn aiheuttamat päästöt ovat suoraan verrannollisia käsiteltävien maamassojen määrään ja ovat Holstinharjussa lähes 10-kertaiset vaihtoehdossa VE1 verrattuna VE0:aan.

Taulukko 6.6.5. Ilmapäästöt vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

VE0	CO ₂ (kg/vuosi)	CO (kg/vuosi)	hiukkaset (kg/vuosi)	NO _x (kg/vuosi)	SO ₂ (kg/vuosi)	TOC (kg/vuosi)	Diox (kg/vuosi)
kuljetukset	665582	318	107	7611	6		
työkoneet	74424	263	95	1502	82		
käsittely	2000000	548	158	2195	244	78	0
yhteensä	2740006	1129	360	11309	332	78	0

VE1	CO ₂ (kg/vuosi)	CO (kg/vuosi)	hiukkaset (kg/vuosi)	NO _x (kg/vuosi)	SO ₂ (kg/vuosi)	TOC (kg/vuosi)	Diox (kg/vuosi)
kuljetukset	596153	285	96	6817	6		
työkoneet	688423	2429	879	13898	754		
käsittely	18500000	5069	1464	20305	2256	722	0
yhteensä	19784576	7784	2440	41021	3017	722	0

Huomattavaa on, että tässä selvityksessä ei ole huomioitu muiden kuin Holstinharjun laitoksen työkoneiden ja puhdistuskäsittelyn aiheuttamia ilmapäästöjä. Niiden huomioiminen vaihtoehdossa VE0 pienentäisi huomattavasti eroa verrattuna vaihtoehtoon VE1. Tätä selvitystä varten ei ole katsottu tarkoituksenmukaiseksi hankkia tietoja muista laitoksista ja niiden päästöistä, koska on hyvin epävarmaa missä, kuinka paljon ja millä menetelmillä puhdistustoimia tultaisiin muissa laitoksissa tekemään vaihtoehdon VE0 toteutuessa.

Laitoksesta aiheutuneiden pölypäästöjen vaikutusten arvioimiseksi suoritetaan laskennallinen arvio pölylaskeumasta vaihtoehdoissa VE0 ja VE1. Pölypäästöjen lähteet ovat laitosalueen työkoneet ja puhdistuskäsittely. Laskeuman vaikutusalueen säteeksi määritellään 500 metriä ja 1000 metriä ja laskeuman oletetaan olevan tasainen koko vaikutusalueella. Tulokset pölylaskeumasta on esitetty taulukossa 6.6.6. Taulukon viimeisessä sarakkeessa oleva kuukausilaskeuma (g/m²/kk) on laskettu laitoksen toiminta-ajalle, joka vaihtoehdossa VE1 noin 6 kk. Vaihtoehdossa VE0 laitoksen toiminta-aika on noin 20 vrk eli koko vuoden laskeuma

toteutuu yhden kk:n aikana. Muina aikoina pölylaskeumaa ei synny, koska oletuksena on, että varastoinnista ei merkittäviä pölypäästöjä aiheudu.

Taulukko 6.6.6. Holstinharjun laitoksen pölypäästöistä aiheutuva laskeuma vaihtoehtoisissa VE0 ja VE1.

Vaihtoehto	Pölypäästö (kg)	Vaikutusalue (säde, m)	Vaikutusalue (pinta-ala m ²)	Laskeuma (g/m ² /vuosi)	Laskeuma (g/m ² /kk)
VE0	253	500	785000	0,323	0,323
VE0	253	1000	3140000	0,081	0,081
VE1	2344	500	785000	2,986	0,498
VE1	2344	1000	3140000	0,746	0,124

Liitteissä 1 ja 2 on esitetty Holstinharjun laitoksen pölypäästöistä aiheutuva laskeuma (g/m²/vuosi) laitoksen ympärillä vaihtoehtoisissa VE1 (liite 1) ja VE0 (liite 2).

Taulukossa 6.6.6. esitetyt luvut kuvaavat suurinta mahdollista laskeuman määrää etäisyyksillä 500 m tai 1000 m tilanteissa, joissa laskeuma on arvioitu olevan tasainen koko vaikutusalueella. Todellisuudessa laskeuma pienenee etäisyyden kasvaessa.

Vallitsevat tuulensuunnat vuositasolla Kemin lähialueilla ovat tilastojen mukaan lounas-etelä-kaakko (Oulun lentoasema, Oulunsalo) ja etelä-kaakko (Pello). Kesäaikana (touko-elokuu) tuulen suunta jakautuu hyvin tasaisesti eri ilmansuuntien kesken Oulussa, vallitsevimpina suuntina länsi-luode. Pellosa kesäajan yleisimmät tuulensuunnat ovat pohjoinen-luode sekä etelä-kaakko. (Drebs, ym. 2002) Lähialueiden tuulitilastojen perusteella arvioiden Holstinharjun ilmapäästöjen leviäminen laitoksen toiminta-aikana tapahtuu pääasiassa laitoksen itä-kaakkoispuolelle.

Vaikutusten vähentäminen

Puhdistettavaksi tuotavan vastakaivetun maamassan kosteus on yleensä suhteellisen korkea (>10%) jolloin kosteus sitoo tehokkaasti hienoaineksen ja siten ehkäisee huomattavan pölyämisen kuormien kuljetuksen ja välivarastoon purun yhteydessä. Kuljetuksen ajaksi maamassat peitetään pölyämisen estämiseksi. Myös varastokentillä sijaitsevat maa-ainekasat peitetään vedenpitävillä peitteillä pölyämisen estämiseksi. Lisäksi maata kastellaan tarvittaessa. Peittäminen hidastaa maamassojen kuivumista ja ehkäisee pölypäästöjen muodostumista myös silloin kun maata lastataan ja kuljetetaan puhdistuskäsittelyyn. Laitoksen alueella olevia sorapintaisia teitä kastellaan tarvittaessa pölyämisen ehkäisemiseksi.

Puhdistuslaitoksen suunnittelussa ja rakentamisessa on kiinnitetty erityistä huomiota laitoksen ilmapäästöjen hallintaan. Savukaasujen mukana leviävien epäpuhtauksien pitoisuudet ja kokonaismäärät ovat alhaisia tehokkaista puhdistusmenetelmistä johtuen. Saastuneiden maamassojen sisältämät haitta-aineet irroitetaan maa-aineksesta tulistetun höyryn tai kuuman ilman avulla ja johdetaan jälkipolttimelle, jossa ne tuhotaan korkeissa lämpötiloissa. Pölypäästöjen minimoimiseksi savukaasut johdetaan useiden pölynsidontayksiköiden läpi, joissa hienoainekset poistetaan 99,9 %:sti.

Savaterra Oy yhdessä laitevalmistajien kanssa on jatkuvasti etsimässä uusia ratkaisuja savukaasujen puhdistamiseksi ja vuoden 2007 aikana yhtiöllä on jo olemassa mahdollisuus liittää uusi kaasunpuhdistuslaitteisto osaksi pilaantuneiden maiden puhdistusjärjestelmää.

Puhdistettujen maamassojen jälkikäsittelyssä käsittelyrummista tuleva maa-aines johdetaan purkukierukkaan, johon on yhdistetty jatkuvatoiminen säädettävä kastelulaitteisto. Sen avulla jäähdytetään maa-aineksen lämpötilaa ja estetään käsitellyn maa-aineksen pölyäminen. Myös hienoaineksen erottimesta tuleva maa-aines johdetaan vastaavanlaisen järjestelmän kautta purkupaikalle.

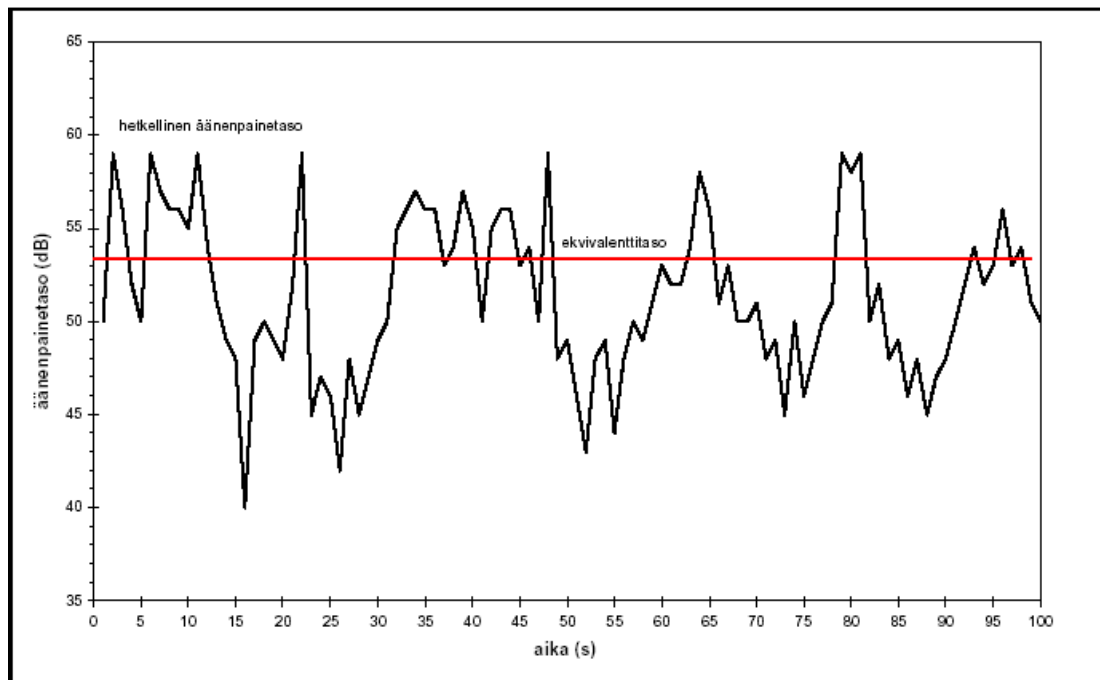
Työkoneiden päästöihin vaikutetaan työkoneiden valinnalla ja suosimalla uusia koneita. Myös polttoaineiden laadulla on pieniä vaikutuksia päästöihin.

6.7 Meluvaikutukset

Äänen voimakkuus määritellään desibeliasteikolla, joka saadaan mittaamalla äänenpaine ja vertaamalla mitattua arvoa referenssiarvoon p_0 . Referenssiarvona käytetään 20 mikroPa, joka on pienin äänenpaine, jonka ihminen pystyy kuulemaan 1000 Hz:n taajuudella. Äänenpaineen vaihteluväli on erittäin suuri, joten äänen voimakkuuden ilmaisemiseksi käytetään logaritmista desibeliasteikkoa, jonka yksikkö on desibeli dB. Ihminen pystyy havaitsemaan 2-3 dB suuruisen äänenpainetaso muutos ja 8-10 dB:n muutos koetaan äänen voimakkuuden kaksinkertaistumisena. Matemaattisesti ilmaisten äänenpainetaso lasketaan seuraavasti

$$L_p = 20 \times \lg(p/p_0)$$

Äänen voimakkuus kuvataan usein äänitason pitkäaikaisena keskiarvona, jota sanotaan myös keskiäänitasoksi tai äänen ekvivalenttitasoksi.



Kuva 6.7.1. Hetkellinen äänenpainetaso ja ekvivalenttitaso

Jos kaksi saman äänenpainetaso aiheuttavaa laitetta tuodaan yhteen, nousee äänenpainetaso 3 dB eli kaksinkertaiseksi, mutta kuuloaistimuksena tämä on vain juuri havaittava muutos. Matemaattisesti melulähteiden yhteenlaskeminen tehdään seuraavan yhtälön mukaisesti

$$L=10 \times \lg(10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots)$$

Esimerkkejä eri melulähteiden tuottaman melun yhteenlaskemisesta:

$$90 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 93 \text{ dB}$$

$$93 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 94,7 \text{ dB}$$

$$96 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 97 \text{ dB}$$

$$100 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 100,4 \text{ dB}$$

Luonnossa esiintyvä ääni on lukemattomien eri taajuuksien äänten seos. Ihminen kuulee äänet, joiden taajuus on 16 - 16000 Hz, kaikkein herkimmin 1000 - 5000 Hz:n taajuiset äänet. Äänitasomittauksissa ja ympäristömelun kartoituksissa käytetään usein ns. A-painotusta, joka on modifioitu ihmisen kuuloaistimuksen mukaiseksi, eli A-painotus vaimentaa pieniä ja suuria taajuuksia ja korostaa keskitaajuuksia.

Melulla tarkoitetaan häiritsevää, epämiellyttävää ja tarpeetonta ääntä. Äänen häiritsevyys ja epämiellyttävyys koetaan aina subjektiiviseksi ja yksinomaan äänen voimakkuuden perusteella ääntä ei voida luokitella meluksi. Melun kokemiseen liittyy myös sen kesto ja taajuusjakauma sekä motivaatio ja ennakoasenteet. Melun terveydellisten vaikutusten rajana pidetään yleisesti 80 dB:n äänenpainetasoa, jolloin herkimmat yksilöt ovat alttiita melun aiheuttamalle kuulovauriolle, meluvammalle. Varsinainen melulta suojautumisen riskiraja on 85 dB, jolloin on todettu koko väestötasolla melun aiheuttamaa kuulon heikkenemistä, joka ei liity ikääntymiseen tai muihin tekijöihin.

Valtioneuvosto on päätöksellään (993/1992) antanut ohjearvot ulkotilojen ja sisätilojen melutasoille päiväaikana (klo 7-22) ja yöaikana (klo 22-7).

Taulukko 6.7.1. Melun A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq}, enintään		
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Melu voi olla pistemäistä (kaiutin), aluemaista (tehdas) tai viivamaista (liikenne). Melun voimakkuus riippuu melulähteen emission lisäksi ensisijaisesti etäisyydestä. Pistemäisen melulähteen äänenpainetaso pienenee 6 dB ja viivamaisen melulähteen 3 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Etäisyyden aiheuttaman geometrisen vaimenemisen lisäksi melun etenemiseen vaikuttavia tekijöitä ovat säätila, maanpinnan laatu, kasvillisuus, maanpinnan muodot, rakennukset ja fyysiset esteet melulähteen ympäristössä, jotka pääsääntöisesti vaimentavat äänen etenemistä.

Hankkeen vaikutukset

Holstinharjun jätteenkäsittelyalueen vaikutusta lähialueiden melutasoihin selvitettiin aikaisempien vastaavien selvitysten perusteella. Savater Oy on vuonna 2002 laatimassaan ympäristövaikutusten arvioinnissa suorittanut äänitasomittauksiin perustuvan arvioinnin laitoksen aiheuttamasta melusta Murron sijoituspaikassa Pornaisissa, joka käytöltään ja kokoonpanoltaan vastaa Holstinharjun laitosta ja sen toimintoja.

Mittauksia tehtiin kolmessa pisteessä 27 - 108 metrin etäisyydellä laitoksesta. Mittaustulosten perusteella on selvitetty etäisyys, jossa laitoksen aiheuttama melutaso on korkeintaan 55 dB, joka on valtioneuvoston päätöksessä asumiseen käytettävien alueiden ja taajamassa olevien virkistysalueiden melun A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} päiväaikana (klo 7-22). Mittausten mukaan 55 dB:n raja on 320-400 metrin etäisyydellä laitoksesta riippuen puhdistettavien maamassojen kivisyydestä. Mittaukset tehtiin avoimen maaston suuntaan

Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen melupäästöt aiheutuvat seuraavista toiminnoista:

Taulukko 6.7.2. Holstinharjun laitoksen melulähteet.

Melun lähde	melun tyyppi	melun aiheuttaja	kapeakaistaisuus/ iskumaisuus
Maamassojen kuljetukset	viivamainen melu	kuorma-autot ja muut kuljetusvälineet	ei
Maamassojen puhdistus	pistemäinen melu	laitos (kuljetushihnat, rumpu, puhaltimet, ym.)	ei
Maamassojen siirto laitoksen sisällä	pistemäinen melu	ajoneuvot, maansiirtokoneet	ei

Suurin melulähde Holstinharjun laitoksessa on puhdistuslaitoksen jälkipolttimen paloilmapiuhallin, joka suuria ilmamääriä käsitellessään aiheuttaa tasaisen, ilman virtaamisesta johtuvan äänen. Toinen merkittävä melunlähde on maa-ainesten seulontalaite, jossa erotellaan käsittelyyn menevistä maamassoista suuret kivet pois. Sen meluemissio vaihtelee suuresti ja riippuu käsiteltävän maan kivisyydestä.

Savaterra Oy:n laitoksessa Murrossa suoritettiin työkoneiden melutasomittauksia YVA-arviointia tehtäessä. Mittaukset tehtiin 7 metrin etäisyydellä laitteista.

Taulukko 6.7.3. Jätteenkäsittelylaitoksen työkoneiden mitatut melutasot Savaterra Oy:n Murron laitoksessa.

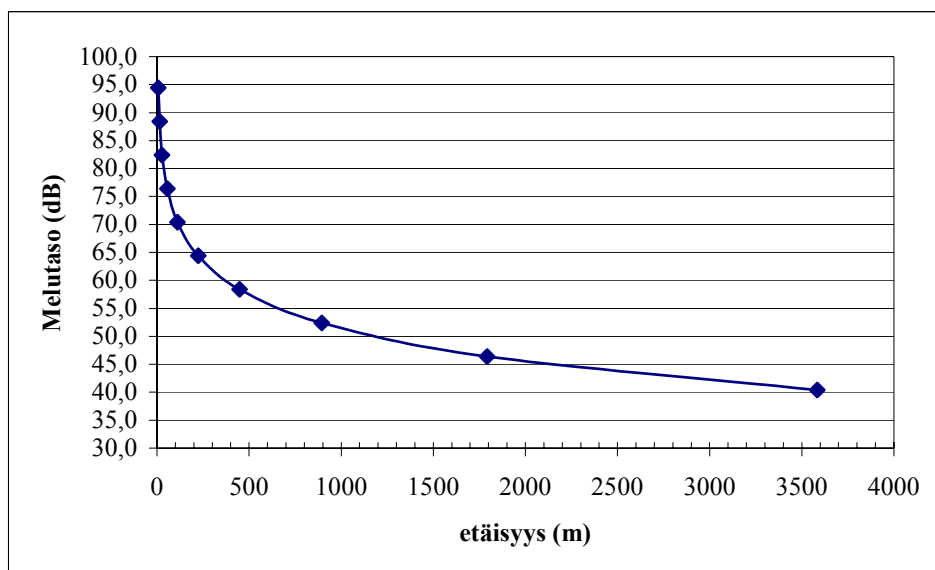
Laite	Keskimääräinen melutaso dB(A) 7 m
kuorma-auto	84
pyöräkuormaaja	84
sähkögeneraattori	84
seulatäry, kivien kolahtelu	79-90
puhdistuslaitteisto (jälkipoltin)	90
yhteensä	94,4

Laitteiden yhteenlaskettu melu $84 \text{ dB} + 84\text{dB} + 84\text{dB} + 90\text{dB} + 90\text{dB} = 94,4\text{dB}$. Kun oletetaan laitos pistemäiseksi melulähteeksi ja melutaso 7 m:n etäisyydellä on 94,4 dB, voidaan melutasot eri etäisyyksillä laskea teoreettisesti etäisyyden aiheuttaman vaimennuksen vaikutuksesta.

Taulukko 6.7.4. Jätteenkäsittelylaitoksen aiheuttamat melutasot pelkästään etäisyyden aiheuttaman vaimenemisen vaikutuksesta.

Etäisyys (m)	Melutaso (dB)
7	94,4
14	88,4
28	82,4
56	76,4
112	70,4
224	64,4
448	58,4
896	52,4
1792	46,4
3584	40,4

Tuloksista voidaan arvioida etäisyydet, joissa laitoksen aiheuttama melutaso on valtioneuvoston päätöksessä määriteltujen ohjearvojen tasolla.



Kuva 6.7.1. Savaterra Oy:n Holstinharjun melupäästöjen leviäminen pelkästään etäisyyden aiheuttaman vaimenemisen vaikutuksesta.

Kuvasta arvioimalla nähdään, että 55 dB:n raja on noin 700 m:n etäisyydellä ja 50 dB:n raja noin 1150 m:n etäisyydellä laitoksesta. 45 dB:n raja on noin 2100 m:n etäisyydellä.

Todellisuudessa melu vaimenee huomattavasti nopeammin mm. säätilan, kasvillisuuden ja muiden fyysisten esteiden vaikutuksesta laitoksen ja havaintopisteen välillä verrattuna pelkästään geometriseen vaimenemiseen. Tätä käsitystä tukee myös Pornaisissa tehdyt melumittaukset, joissa 55 dB:n raja saavutettiin jo 320-400 m:n etäisyydellä laitoksesta, eli noin puolivälissä verrattuna pelkästään geometriseen vaimenemiseen.

Jos oletetaan, että todellisuudessa melun vaimeneminen tapahtuu puolet nopeammin pelkästään geometriseen vaimenemiseen verrattuna, saavutetaan raja-arvot seuraavan taulukon esittämällä etäisyyksillä laitosalueelta.

Taulukko 6.7.5. Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen aiheuttamat melutasot ja niiden etäisyys laitoksesta.

Etäisyys (m)	Melutaso (dB)
350	55
600	50
1050	45

Liitteessä 3 on karttakuva, jossa on esitetty meluvyöhykkeet laitoksen ympärillä laitoksen toiminnan aikana.

Maa-ainesten lisääntynyt kuljetus vaihtoehdossa VE1 lisää liikennemääriä vt4:llä 0,3% ja Marostenmäentiellä 4%. Vaihtoehdossa VE0 liikennemäärien kasvu vt4:llä on vain 0,2% ja Marostenmäentiellä liikenne pysyy ennallaan. Näin pienet muutokset liikennemäärissä ei aiheuta

havaittavia muutoksia liikenteen aiheuttamassa keskiäänitasossa. Hetkellinen melutaso muutos lähellä tietä voidaan havaita raskaan ajoneuvon ohiajon aikana.

Vaihtoehtojen vertailu

Ainoa ero vaihtoehtojen VE1 ja VE0 välillä aiheutuu laitoksen toiminnan kestosta. Vaihtoehdossa VE0 laitos on toiminnassa vain 20 vuorokautta vuodessa ja vaihtoehdossa VE1 toiminta-aika on 185 vuorokautta, kun laitos toimii vuorokaudessa 15 tuntia (klo 7-22). Laitoksen toiminta-aikana ei melutasoissa ole eroja ja laitos tuottaa toiminnassa ollessaan taulukossa 6.7.3. määritellyt melutasot. 55 dB:n melutaso ylittää taulukon 6.7.5. mukaisesti 350 metrin etäisyydelle laitoksesta ja 50 dB:n taso 600 metrin etäisyydelle laitoksen toiminta-aikana. Tällä alueella ei sijaitse asuinalueita tai asuttuja kiinteistöjä. Uusien asuinalueiden yöaikainen melutaso on 45 dB, joka aiheutuu laitoksen toiminnasta 1050 metrin etäisyydellä. Käsittelylaitos ei kuitenkaan toimi yöaikana.

Hankkeen vaikutusten vähentäminen

Puhdistuslaitoksen laitteistojen aiheuttamia melupäästöjä voidaan tarpeen mukaan pienentää teknisillä ratkaisulla, mutta Holstinharjun laitoksen aiheuttamat melutasot ovat niin pienet, että siihen ei ole aihetta ilman erityisiä perusteita. Selvityksen mukaan melutasot lähimmillä asutuilla alueilla alittavat valtioneuvoston päätöksessä annetut ohjearvot sekä päivä- että yöaikana.

Tieliikenteen meluvaikutuksia vähennetään ohjaamalla Holstinharjulle suuntautuvat kuljetukset vt4:n ja Marostenmäentien pohjoisesta liittymästä, jossa asutusta on vähemmän kuin eteläisen liittymän ympäristössä. Tämä edistää myös liikenneturvallisuutta Marostenmäentiellä, jossa eteläisen liittymän ja Holstinharjuntien välillä sijaitsee Marostenmäen kylä, jossa asuu myös lapsiperheitä.

6.8 Hajuvaikutukset

Hankkeen vaikutukset

Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen hajuhaitat rajoittuvat puhdistamattomien maamassojen siirtelyn ja kuormauksen yhteydessä tuotettuihin hajuhaittoihin. Hajuhaittoja voi aiheutua etenkin, jos materiaali on jätevedenpuhdistamoilta peräisin olevia lietteitä. Myös hiilivedyillä pilaantuneiden maiden kuormaus ja siirtely voi aiheuttaa pieniä hajuhaittoja laitosalueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Varastoitavat maamassat on peitetty vedenpitävällä peitteellä pölyämisen ja kuivumisen estämiseksi, mutta peittäminen estää myös hajuhaittojen leviämistä laitosalueen ulkopuolelle. Itse puhdistusprosessista ei synny merkittäviä hajupäästöjä, sillä prosessi on suljettu ja poistokaasut johdetaan jälkipolttimeen, joka tuhoaa hajun aiheuttavat haitta-aineet.

Savaterran Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitos on suhteellisen suurista käsittelymääristä huolimatta varsin pieni yksikkö eikä sen hajupäästöjä voida asutuilla alueilla erottaa alueen muun teollisuuden, energiantuotannon tai liikenteen kaasumaisista päästöistä. Aistinvaraisesti tarkasteltuna hajuhaitat jäävät hyvin suppealle alueelle laitoksen sisällä ja jo 200-300 metrin etäisyydellä ei laitokselta peräisin olevia hajuja pysty aistinvaraisesti erottamaan lähialueiden muista hajua tuottavista toiminnoista (kaatopaikka).

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE1 käsittely keskitetään yhteen pisteeseen, johon pilaantuneet maa-ainekset kuljetetaan ja jossa ne käsitellään keskitetysti. Hajuhaitat keskittyvät yhteen paikkaan ja niiden esiintyminen on hallitumpaa kuin vaihtoehdon VE0 mukaisessa hajautetussa mallissa, jossa käsittelyä tehdään useassa yksikössä ja useilla menetelmillä. Termisen käsittelyn aiheuttamat hajuhaitat ovat merkittävästi vähäisempiä kuin esimerkiksi kompostoinnin, jossa hajuhaitat ilmenevät aumaa rakennettaessa ja kompostointiin kuuluvassa maamassojen kääntelyssä. Aumakompostoinnissa hajuhaittoja ilmenee jonkinasteisena useiden kuukausien ajan. Vaihtoehdossa VE1 hajuhaittoja aiheutuu lyhytkestoisesti maamassojen siirtelyn ja kuormauksen yhteydessä.

6.9 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

Hankkeen vaikutukset

Jätteenkäsittelylaitoksen ympärillä olevat alueet ovat tyypillistä suomalaista metsää, kuivahkoa tai tuoretta kangasmetsää, aluskasvillisuus puolukka/kanerva- tai mustikkatyypista. Yhtenäisen metsäkasvillisuuden rikkovat metsän hakkuut, taimikot ja tiet.

Merkittävimmät vaikutukset lähialueiden kasvillisuuteen aiheutuu laitoksen ilmapäästöistä, lähinnä pölylaskeumasta ja sen raskasmetallipitoisuuksista. Pölylaskeuman suuruus on laskennallisesti arvioitu (taulukko 6.6.6.) ja sen suuruus on korkeimmillaan noin $0,5 \text{ g/m}^2/\text{kk}$ laitoksen toiminta-aikana vaihtoehdossa VE1 ja $0,3 \text{ g/m}^2/\text{kk}$ vaihtoehdossa VE0. Laskeuman raskasmetallipitoisuuksia ei ole mittauksilla analysoitu eikä laskeuman vaikutuksista alueen kasvillisuuteen pystytä tekemään täsmällisiä johtopäätöksiä. Pölylaskeuman vaikutusten laitoksen lähialueen kasvillisuuteen arvioidaan olevan lähinnä kosmeettinen eli likaava.

Laitokselle suuntautunut liikenne sekä liikenteestä ja laitoksesta itsestään aiheutuva melu häiritsee alueen luonnoneläinkantaa. Holstinharjun alueella on jo aikaisemminkin harjoitettu melua ja liikennettä tuottavaa toimintaa kaatopaikan toimiessa, joten eläinkanta alueella on varsin vähäistä. Haittaeläinten lisääntymistä ei laitoksen toiminta tai sen laajentaminen aiheuta, sillä pilaantuneet maamassat eivät sisällä eläinten ravinnoksi kelpaavia aineksia.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE1 laitos on toiminnassa vuosittain noin puolen vuoden ajan ja vaihtoehdossa VE0 vain 20 vuorokauden ajan. Laitoksen ilmapäästöjen aiheuttama laskeuma sekä liikennemäärät VE1:ssä ovat suuremmat kuin VE0:ssa johtuen laitoksen toiminta-ajasta ja massojen käsittelymäärästä. Myös melupäästön kesto laitoksen lähiympäristössä on pitempi vaihtoehdossa VE1. Näillä kaikilla on vaikutuksia kasvien ja eläinten viihtyvyyteen laitoksen ympäristössä. Laitoksen välittömällä lähialueilla (0-1 km) voi luonnonmarjojen ja sienten hyödyntäminen estyä laitoksesta tulevan pölylaskeuman ja sen sisältämien haitta-aineiden vuoksi.

Toisaalta on huomioitava, että vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia luontoon aiheutuu useassa eri paikassa, koska pilaantuneita maa-aineksia käsitellään monissa laitoksissa ja kertaluontoisissa käsittelypaikoissa. Vaihtoehdossa VE1 toiminta keskitetään yhteen paikkaan ja näin ollen myös luontovaikutukset kohdistuvat ainoastaan Holstinharjun laitoksen ympäristöön.

6.10 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

Hankkeen vaikutukset

Käsittelylaitos perustuu siirrettävään laitteistoon ja suhteellisen lyhytaikaiseen maa-ainesten varastointiin. Laitos ei 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.

Kemin eteläisessä yleiskaavassa on Holstinharjun suljettavan kaatopaikan yhteyteen varattu uusi virkistysaluevaraus, jonne on tarkoitus sijoittaa moottoriurheilua palveleva maastoajorata sekä moottorikelkoille että enduro- ja motocrosspyörille. Aluevarauksen pinta-ala on 66,3 ha. Savater Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen toiminnan päätyttyä aluetta on suunniteltu käytettäväksi moottoriurheiluradan pysäköintialueena, johon se soveltuu mainiosti radan läheisyyden sekä alueen vahvan ja kestävä rakenteen vuoksi.

Jätteenkäsittelyalueen länsi- ja eteläreunalle rakennettavan meluvallin tarkoituksena on tulevan moottoriurheiluradan meluvaikutusten lieventäminen sekä näkyvyyden peittäminen molempiin suuntiin. Meluvalli rakennetaan noin 3-5 metriä korkeaksi eli se on huomattavasti matalampi kuin Holstinharjun kaatopaikan jätetäytön korkeus on nyt ja varsinkin sen sulkemisen jälkeen kun kaatopaikan peittokerroksen paksuus tulee olemaan noin kaksi metriä.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdon VE1 toteutuessa saadaan alueelle helposti rakennettua suunnitellun maastoajoradan käyttöä palveleva pysäköintialue. Hanke tukee siltä osin suunniteltua maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta. Vaihtoehdon VE0 toteutuessa pysäköintialueen rakentaminen toteutetaan muita suunnitelmia käyttämällä. Maisemallisista vaikutuksista vaihtoehdossa VE1 toteutettava meluvalli jää rakentamatta vaihtoehdossa VE0.

6.11 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaihtoehtojen vertailu

Pilaantuneiden maiden terminen käsittely tai stabilointikäsittely ei kummassakaan vaihtoehdossa aiheuta terveyshaittoja lähialueen asukkaille tai tilapäisille käyttäjille laitoksen toiminta-alueen ulkopuolella, koska terveyshaitat estetään työsuojelullisista syistä jo laitoksen välittömässä läheisyydessäkin. Lähimmät asutut alueet sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä laitoksesta, ja sinne asti eivät laitoksen välittömät vaikutukset ylety.

Työntekijät voivat laitoksen alueella altistua melulle, pölylle tai pilaantuneiden maiden sisältämille erilaisille haitta-aineille, jotka voivat joutua ihmiseen ihokosketuksen, nielun tai hengitysteiden kautta. Työntekijöiden suojaamisessa noudatetaan Suomen Ympäristökeskuksen julkaisussa "saastuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas" (Nikunen, Kalevi, 1997) esitettyjä toimenpiteitä. Oppaaseen on koottu tietoa saastuneille maa-alueille ominaisista vaaratekijöistä, joille aluetta tutkittaessa tai kunnostettaessa saatetaan altistua. Työsuojeluriskien hallinta edellyttää vaaratekijöiden tunnistamista ja arviointia ja oppaassa onkin painotettu ennaltaehkäiseviä turvallisuustoimenpiteitä turvallisen työskentelyn takaamiseksi. Oppaassa on myös esitelty kemiallisia haitta-aineita, annettu tietoa vaaratilanteiden ehkäisemisestä henkilönsuojaimin, kerrottu altistusmittauksista ja työterveyshuollosta sekä selvitetty hankkeen osapuolten vastuut ja velvollisuudet työsuojelun suhteen.

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.

Laitoksen tarkoituksena on puhdistaa pilaantuneita maa-aineksia ja poistaa niistä haitta-aineita, jotka maaperässä ollessaan aiheuttavat negatiivisia vaikutuksia viihtyvyyteen ja terveyteen saastuneen maa-alueen läheisyydessä asuville henkilöille. Hankkeella on siten monissa tapauksissa terveyttä ja viihtyvyyttä kohentava vaikutus, kun haittaa aiheuttavat aineet saadaan poistetuksi maaperästä. Näin mahdollisesti aikaisemmin käyttämättömänä olleet alueet saadaan käyttöön ja terveyttä vaarantaneet aineet poistetuksi maaperästä.

Savaterra 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.

6.12 Vaikutukset tiestöön ja liikenteeseen

Vaihtoehtojen vertailu

Laitokselle suuntautuneisiin kuljetuksiin käytetään samoja kuljetusreittejä kuin Holstinharjun kaatopaikan käytön aikana. Holstinharjuntie on sorapäällysteinen ja Marostenmäentie sekä luonnollisesti myös valtatie 4 ovat kestopäällysteisiä teitä. Liikennemäärä Marostenmäentiellä kasvaa nykyisestä 730 autosta 752 autoon vuorokaudessa, joka tarkoittaa noin 4 % kasvua liikennemäärässä. On kuitenkin huomattava, että Holstinharjun kaatopaikalle suuntautunut liikenne vähenee kaatopaikan sulkemisen myötä huomattavasti. Vähennys on samaa luokkaa kuin jätteenkäsittelyalueelle suuntautuvan liikenteen lisäys, joten Savaterra Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen kapasiteetin lisäys ei aiheuta muutoksia Marostenmäentiellä tai Holstinharjuntiellä nykyisiin liikennemääriin verrattuna.

Kuljetuskalusto on raskaampaa kuin tavanomaisiin jätekuljetuksiin käytettävissä kuljetuksissa. Savaterra Oy:n jätteenkäsittelyalueelle kuljetettavat jätteet tuodaan yleensä puoli- tai täysperävaunullisilla ajoneuvoilla, johon sopii kerralla noin 40 tonnia maamassoja. Tavanomaiset jätteet tuodaan kaatopaikalle tavallisesti pakkaavalla jäteautolla, joka kuljettaa kerralla noin 10-15 tonnia jätettä. Suuret ja raskaat kuljetukset rasittavat tiestöä enemmän kuin kevyemmät kuljetukset, mutta maamassojen kuljetukset kannattaa siitä huolimatta hoitaa mahdollisimman suurina kuormina kuljetuksen aiheuttamien päästöjen minimoimiseksi.

6.13 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehtojen vertailu

Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistus on kierrätystoimintaa sen varsinaisessa merkityksessään. Tarkoituksena on saada jätteeksi luokiteltu aines takaisin hyötykäyttöön käytettäväksi erilaisissa maanrakennuskohteissa. Käyttökohde voi olla esimerkiksi kaatopaikan peittorakenne, johon muussa tapauksessa maa-ainekset tuodaan muualta ja mahdollisesti aikaisemmin käyttämättömiä aineksia. Hanke edistää kierrätystä ja vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä.

Maa-ainesten kuljetukset, puhdistusprosessin vaatima lämmitys sekä haitta-aineiden tuhoamisen toteuttava jälkipolttot vaativat runsaasti energiaa, joka tuotetaan pääasiassa fossiililla

polttoaineilla. Tämä on välttämätön toimenpide termisellä menetelmällä suoritettussa pilaantuneiden maiden puhdistuksessa mutta sen etuna on lopullinen haitta-aineiden tuhoaminen.

Hankkeessa edistetään ympäristönsuojelua yhtenä maaperän kunnostamisen ketjun osana ja tuottamalla maa-aineksia käytettäväksi rakentamistoiminnassa. Myös lietteiden käsittelyn lopputuotteena saadaan luonnonvarojen ottoa säästävää kierrätysmateriaalia.

6.14 Riskit ja häiriötilanteet

Puhdistuslaitoksen toiminnassa on useita riskitekijöitä, joiden toteutuessa vaikutukset voivat aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnille. Seuraavassa taulukossa on esitetty mahdolliset häiriötapaukset, tapahtumien seuraukset, niiden todennäköisyys sekä ehkäisemiseksi tehtävät toimenpiteet.

Taulukko 6.14. Riskit ja riskienhallinta

Häiriö	mahdollinen seuraus	todennäköisyys	ehkäisy
Analyysilaitteiston toimintahäiriö	Haitta-aineita pääsee ilmaan. Mitattua suuremmat ilmapäästöt	epätodennäköinen	Automaattinen toiminnan katkaisu häiriötilanteessa. Laitteiston säännöllinen tarkastus, huolto ja kalibrointi.
Lämpötilan lasku jälkipolttimolla	Haitta-aineita pääsee ilmaan	mahdollinen	Automaattinen maa-ainesten syötön katkaisu ja hälytys
Sähkösytön katkeaminen	Puhaltimien sammuminen ja lämpötilan nousu laitoksen tietyissä osissa	mahdollinen	Automaattinen toiminnan katkaisu.
Maa sisältää haitta-aineita, joista ei tietoa	Haitta-aineita pääsee ilmaan. Puhdistusaste ei täytä asetettuja vaatimuksia	mahdollinen	maa-ainesten toimittajien ja heidän käyttämiensä konsulttien tutkimusmenetelmien kartoitus ja arviointi
Ennakoitua suuremmat huuhtoumat varastokasoista	Haitta-aiheita pääsee vesistöön	epätodennäköinen	Aumojen peittäminen vedenpitävällä peitteellä ja tasausaltaan riittävä mitoitus
Toimintahäiriö öljynerottimessa	Öljypitoisuuden nousu tasausaltaassa	epätodennäköinen	öljynerottimen kunnossapito, näytteenotto
Poikkeuksellisen kova sade tai tulva + suuret virtaamat ylivuotoputken kautta	haitta-aineita sisältävän veden ylijuoetus tasausaltaasta ympärysojaan	olematon	tasausaltaan kunnossapito ja tasausaltaan riittävä mitoitus
Puhdistamattomat maa-ainekset kosketuksissa puhtaan maaperän kanssa	puhdistamattomista maa-aineksista siirtyy haitta-aineita maaperään	olematon	puhdistamattomat maa-ainekset sijoitetaan maaperästä erotetulle päällystetylle varastokentälle
Polttoaine- ja öljyvuodot huonokuntoisista säiliöistä	öljyjä tai polttonesteitä pääsee vuotamaan maahan	mahdollinen	kaksoisvaippasäiliöt, pumppujen ja täyttöpisteiden suojaus valuma-aitailla
Puhdistettujen maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden siirtyminen maaperään	riittämätön puhdistustulos ja valumat ympäristöön	epätodennäköinen	kenttämittaukset ja laboratoriotestit puhdistetuista maamassoista sekä mahdollinen uusintakäsittely
Kuljetuksen aikainen liikenneonnettomuus	pilaantuneen maa-aineksen joutuminen maastoon, henkilöstön loukkaantuminen	mahdollinen	kuljetuskaluston kunnossapito
runsaasti helposti haihtuvia hiilivetyjä sisältävien maa-ainesten käsittely suoran lämmityksen menettelyllä	räjähdyksivaara, hallitsematon palotapahtuma kuumennusyksikössä.	mahdollinen	Automaattinen toiminnan katkaisu

6.15 Käytettävissä oleva aineisto

Hanke sijoittuu alueelle, jonka tuntumassa on aiemmin harjoitettu jätteiden käsittelyä jo vuosikymmenten ajan. Toiminnan soveltuvuudesta kohdealueelle on viiden vuoden kokemus Savaterra Oy:n nykyisestä puhdistuslaitoksesta. Laitoksen vuosiraportit ovat olleet ensisijaisen tärkeitä tämän YVA-selostuksen lähtötietoina. Myös Savaterra Oy:n aikaisemmin tekemä YVA-selostus on ollut tärkeässä asemassa, koska siinä kuvattu ja käsitelty puhdistuslaitteisto on Holstinharjun laitteiston kanssa täsmälleen samanlainen.

Alueelle vuonna 2006 laaditussa Kemin eteläisessä yleiskaavassa on kartoituksiin pohjautuen varsin kattavasti selostettu alueen luonnonoloja ja kulttuuriin liittyviä seikkoja. Ympäristöön ja luontoon liittyviä tietoja on saatu myös ympäristöhallinnon tietokannoista. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty em. yhteyksissä koottuun perustila-aineistoon tukeutuen eikä uusia perustilainventointeja ole katsottu tarpeelliseksi toteuttaa.

Ympäristövaikutusten arviointia tehtäessä tärkeimmät tietolähteet ovat olleet

- Savaterra Oy:n siirrettävän pilaantuneiden maa-ainesten käsittelylaitoksen YVA – selostus 2002
- Savaterra Oy:n Holstinharjun pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti 2004, 2005 ja 2006
- Suunnittelualueelle laaditut eritasoiset kaavat ja niiden yhteydessä tehdyt selvitykset
- Tiedot luokitelluista pohjavesialueista
- Suojelualuetiedot ja muinaisjäännökset
- Ympäristökeskuksen luontotyyppikartoitukset, lajien uhanalaistiedot sekä muut alueella tehdyt luontoselvitykset
- Tiehallinnon liikennemäärälaskelmat
- Suunnittelualueen pinta- ja pohjavesivaikutusten tarkkailutulokset
- Alustavat laajennussuunnitelmat

6.16 Epävarmuustekijät ja oletukset

Yksi suurimmista epävarmuustekijöistä Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnissa on arviot laitoksella käsiteltävien maa-ainesten sisältämistä haitta-aineista, niiden määrästä ja laadusta. Kappaleessa 4.3 on esitetty arvio käsiteltävistä jätteistä, mutta todellisuudessa puhdistettavaksi tuotavien maamassojen määrä ja haitta-ainesisältö eivät vielä ole tarkasti tiedossa ja se määräytyy tulevaisuudessa saatavilla olevan materiaalin ja mm. yleisen taloudellisen kehityksen mukaisesti. Todennäköisesti laitoksella vuosittain käsiteltävien maa-ainesten määrä tulee useinkin jäämään huomattavasti tämän selvityksen oletuksena olevaa 185000 tonnia pienemmäksi.

Laitoksen toiminta-ajan pituus riippuu käsiteltävien massojen määrästä. Mitä enemmän laitoksella käsitellään maamassoja, sen pidemmän ajan laitos toimii. Vajaateholla laitosta ei käytetä, vaan laitos aloittaa toiminnan aina silloin kun varastoituna on riittävästi puhdistettavia materiaaleja.

Laitoksen ilmapäästöt ovat riippuvaisia lähinnä laitoksen toiminta-ajan pituudesta, ei haitta-aineiden määrästä tai laadusta, sillä korkeat polttolämpötilat tuhoavat maamassan sisältämät haitta-aineet lopullisesti. Päästöt aiheutuvat lähinnä maamassojen kuumentamiseen ja

sähköntuotantoon tarvittavista polttoaineista sekä kuljetuksista ja työkoneiden käyntiajasta, jotka riippuvat myös massojen määrästä.

Sadevesien vaikutuksesta syntyvät huuhtoumat ja valumat sisältävät puhdistamattomien maamassojen sisältämiä haitta-aineita, joiden pitoisuutta valumavedessä on hyvin vaikea arvioida. Eri yhdisteiden liukoisuus veteen voi olla erilainen ja huuhtoumat vaihtelevat jätelajista riippuen. Huuhtoumien syntymistä estetään peittämällä maa-ainekasat vettä läpäisemättömillä peitteillä.

Kuljetuksista aiheutuvien vaikutusten arviointi sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä laitoksella käsiteltävien maamassojen lähtöpaikkaa ei varmuudella tiedetä vielä tässä vaiheessa. Tässä arvioinnissa keskimääräisen kuljetusetäisyys Holstinharjun laitokselle on arvioitu olevan 110 km, joka sisältää sekä tulo- että paluumatkan.

Muiden laitosten ympäristövaikutuksia ei tässä arvioinnissa ole käsitelty muiden kuin kuljetusten aiheuttamien ilmapäästöjen osalta. Muiden vaikutusten huomioiminen lisää vaihtoehdon VE0 ympäristökuormitusta ja -vaikutuksia.

6.17 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pilaantuneiden maa-aineksien käsittelystä aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää monin tavoin, joista monia on esitetty jo edellä menetelmien kuvauten yhteydessä ja kappaleessa 6.14 riskien kuvausten yhteydessä.

Ilmapäästöjä ehkäistään valitsemalla puhdistusprosessin suorittamiseksi oikea menetelmä maa-aineksen ja sen sisältämien haitta-aineiden laadun ja määrän perusteella. Jätteiden toimittaja on velvollinen ilmoittamaan laitokselle tuodun maa-aineksen sisältämät haitta-aineet ja pitoisuudet. Puhdistusprosessi valitaan aina tapauskohtaisesti ilmoitettujen haitta-aineiden mukaan.

Ilmapäästöjä seurataan osittain jatkuvatoimisilla mittalaitteilla, osittain kertaluonteisilla mittauksilla ympäristölupapäätöksen mukaisesti. Jatkuvatoimisesti mitataan savukaasun lämpötilaa ja happipitoisuutta sekä hiilimonoksidi-, rikkidioksidi- ja typpidioksidipitoisuuksia. Kertaluonteisesti mitataan hiukkaset ja raskasmetallit, dioksiinit ja furanit sekä orgaanisen hiilen kokonaismäärä. Savukaasut ja niiden sisältämät epäpuhtaudet puhdistetaan jälkipolttimella, jossa korkeat lämpötilat tuhoavat kaasumaiset haitta-aineet. Pölynsidonta suoritetaan kolmessa peräkkäisessä pölynsidontayksikössä joissa savukaasun hienoainekset poistetaan 99,9 %:sti.

Laitoksen vesistövaikutukset ovat hyvin vähäiset ilman mitään erityisiä toimenpiteitäkään vaikutusten lieventämiseksi. Päästöjä vesistöön voi aiheutua ainoastaan yllättävissä rankkasateen aiheuttamissa tulvimistilanteissa, jolloin tasausallas täytyy ja ylivuotoputken kautta joudutaan juoksuttamaan vettä ympärysojaan. Puhdistetuista maista muodostuvat huuhtoumat estetään puhdistettujen maiden puhdistusasteen tarkkailulla. Jos puhdistusaste ei ole riittävä, maamassoille tehdään uusintakäsittely ennen niiden lopullista sijoitusta.

Maaperävaikutuksia ei laitoksen rakentamisen jälkeen esiinny muuten kuin ilmapäästöjen mahdollisten happamoittavien ja rehevöittävien vaikutusten tai laskeuman aiheuttaman raskasmetallikertymän seurauksena. Vaikutukset pyritään estämään pitämällä ilmapäästöt mahdollisimman vähäisenä.

Meluvaikutukset ympäristöön ovat selvityksen mukaan niin vähäiset, että niiden vähentäminen erityisillä toimenpiteillä ei ilman erityisiä syitä ole perusteltua.

Työmenetelmien jatkuva kehittäminen, työsuojelu ja siihen liittyvä jatkuva koulutus ovat myös ensiarvoisen tärkeitä keinoja haitallisten vaikutusten ehkäisemisessä ja lieventämisessä.

6.18 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 osat alueet ovat:

- Työntekijöiden määräaikaisten 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
- Tasausaltaan ja lähiojien veden laadun tarkkailu soveltuvien osin
- Varasto- ja välivarastoalueiden ympäristön tarkkailu

Ongelmajätteen vastaanoton yhteydessä tarkastetaan, että siirtoasiakirjoista löytyy VNp:n 659/1996 mukaiset tiedot. Siirtoasiakirjat arkistoidaan. Kaikki toimitetut maa-ainesarat punnitaan ja tulokset arkistoidaan. Siirtoasiakirjojen tietojen tarkastamiseksi ja jätteen laadun valvomiseksi jätteistä otetaan vähintään 500 tonnin välein edustavat kontrollinäytteet, jotka säilytetään vähintään kuukauden ajan jäte-erän polton jälkeen. Pilaantuneitten maamassojen toimittajien käyttämät mittausmenetelmät ja laboratoriot varmennetaan.

Savukaasujen lämpötila, happi-, hiilidioksidi-, hiilimonoksidi-, typenoksidi- ja rikkidioksidipäästöjä mitataan jatkuvatoimisilla mittalaitteilla. Hiukkaspitoisuus ja raskasmetallipitoisuudet mitataan yksittäisillä mittauksilla samoin kuin dioksiinit ja furaanit. Savaterra Oy on myös hiukkaspitoisuuden osalta panostanut jatkuvatoimisen mittauksen aloittamiseen. Mittausolosuhteet ovat tämän tyyppisessä laitoksessa niin vaativat, että sopivaa menetelmää luotettavuuden ja taloudellisuuden suhteen ei vielä ole löytynyt.

Käsiteltävien maamassojen lämpötiloja ja polttoyksikön uunilämpötiloja tarkkaillaan jatkuvatoimisilla mittareilla. Uunilämpötilamittaus on kytketty maamassojen syöttöautomaattiin siten, että syöttö estyy vajaissa lämpötiloissa. Käytetyt lämpötilat rekisteröidään ja tulokset arkistoidaan.

Puhdistetut maamassat välivarastoidaan odottamaan niistä otettujen näytteiden tutkimustulosten valmistumista. Näytteet otetaan kokoomänäytteenä siten, että jokaisesta 150 tonnin puhdistetusta

maa-aineserästä otetaan 5 osanäytettä, jotka yhdistetään ja mahdolliset haitta-aineet tutkitaan laboratoriossa. Näytteenoton taajuus on oletuksena 150 tonnin välein, mutta sitä voidaan tarkistaa riippuen laitoksen puhdistusvarmuudesta ja maa-aineserien homogeenisuudesta.

Tasausaltaan veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti ja sen käytettävyyttä puhdistettujen maamassojen jäähtymykseen arvioidaan tutkimustulosten perusteella. Kappaleessa 6.5 tehdyn arvion mukaan tasausaltaan veden laatu ei vaikuta puhdistetun maa-aineksen laatuun käytännössä lainkaan ja sitä voidaan suunnitellusti käyttää. Tasausaltaan veden laatu riippuu ratkaisevasti öljynerottimen toiminnasta. Laitoksen ympärysojan veden laatua tarkkaillaan kokoojakaivosta, josta vedet johdetaan kaatopaikan suotovesien puhdistuslaitokselle.

Laitoksen henkilökunta tarkkailee koko laitosalueen toimintoja jatkuvasti ja estää kastelulla pölyn muodostumisen laitoksen eri osa-alueilla. Voimakkaan ja haitallisen hajun esiintyminen ja vallitsevat tuuliolosuhteet kirjataan työraporttiin ja selvitetään hajun aiheuttaja.

7 YHTEENVETO

Tässä dokumentissa on arvioitu Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen ympäristövaikutukset lain ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (468/1994) ja valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty Lapin Vesitutkimus Oy:n laatiman YVA-ohjelman ja Lapin Ympäristökeskuksen ohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti. Arvioinnin toteutusvaihtoehtoina ovat:

- VE1: Hanke toteutetaan suunnitellussa laajuudessa.
VE0: Hankkeen toteutumatta jättäminen.

Vaihtoehto VE1 tarkoittaa Savaterra Oy:n Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen toimintojen laajentamista siten, että laitoksella käsitellään vuosittain 185000 tonnia pilaantuneita maa-aineksia. Vaihtoehdossa VE0 Holstinharjun laitoksella käsitellään vain 20000 tonnia pilaantuneita maa-aineksia ja tämän lisäksi muissa Lapin ja Oulun läänin alueella sijaitsevilla ympäristöluvitetuissa jätteenkäsittelypaikoissa yhteensä 80000 tonnia. Luvitettujen käsittelylaitosten pienen käsittelykapasiteetin vuoksi noin 85000 tonnia pilaantuneita maa-aineita käsitellään kertaluontoisissa käsittelypaikoissa, joille ympäristölupa haetaan aina tapauskohtaisesti. Kertaluontoisissa käsittelypaikoissa käsittelymenetelmänä on usein kompostointi tai kapselointi.

Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen käsittelemän maa-ainesmäärän nostaminen aikaisemmasta noin 20000 tonnista 185000 tonniin vaikuttaa suurella mittakaavassa positiivisesti ympäristön tilaan. Likaantuneista maa-aineksista saadaan poistetuksi monia ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita ja ne myös tuhotaan lopullisesti. Puhdistetut alueet voidaan ottaa käyttöön turvallisesti asuinrakennus- tai virkistysalueita suunniteltaessa.

Pienemmässä mittakaavassa ajateltuna laitoksen toiminnan laajeneminen aiheuttaa suurempia ympäristövaikutuksia Holstinharjun laitoksen ympäristössä verrattuna laitoksen nykyiseen toimintaan. Ympäristövaikutukset aiheutuvat käytännössä pelkästään ilmapäästöjen seurauksena, sillä vesistövaikutuksia ei toiminnan laajenemisesta aiheudu Holstinharjun laitoksen ympäristössä. Myös maaperävaikutukset aiheutuvat pääasiassa ilmapäästöjen seurauksena, laskeuman ja hiukkasten sisältämien raskasmetallien kertymän kautta.

Ilmapäästöjen kasvu Holstinharjun laitoksella johtuu laitoksen toiminta-ajan pitenemisestä. Käsiteltävien maamassojen lisääntymisen myötä myös kuljetukset laitokselle lisääntyvät ja työkoneiden käyttöaika pitenee ja niiden pakokaasupäästöt ja ilmakuormitus lisääntyy. Kuljetusten aiheuttamat ilmapäästöt vaihtoehdossa VE0 ovat kokonaisuudessaan suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1, kun huomioidaan kuljetusmatkat muihin käsittelylaitoksiin. Muiden laitosten ilmapäästöjä ei tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ole huomioitu eikä myöskään kertaluontoisten käsittelypaikkojen ilmapäästöjä tai muita ympäristövaikutuksia.

Holstinharjun laitoksen vesistövaikutukset ovat hyvin vähäiset molemmissa vaihtoehdoissa. Kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE0 aiheutetut vesistöpäästöt ovat todennäköisesti suuremmat kuin VE1:ssä, johtuen muissa laitoksissa ja kertaluontoisissa laitoksissa suoritetuissa puhdistusmenetelmistä. Esimerkiksi kompostointi ja kaatopaikkasijoitus aiheuttavat suurempia päästöjä vesistöön kuin terminen puhdistusmenetelmä.

Holstinharjun laitoksen vaikutukset ympäristön pölylaskeumaan ja raskasmetallikuormitukseen riippuvat varsin pitkälle laitoksen toiminta-ajan pituudesta ja sitä kautta laitoksella käsiteltävien maamassojen määrästä. Vuosittaiset pölypäästöt Holstinharjun ympäristössä vaihtoehdossa VE1 ovat lähes 7-kertaiset verrattuna vaihtoehtoon VE0, mutta siitä huolimatta laskeuma on laitoksen toiminta-aikana samansuuruinen molemmissa vaihtoehdoissa. Kokonaislaskeuma ja suurempi kuormitus vaihtoehdossa VE1 johtuu vain laitoksen pitemmästä toiminta-ajasta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vertailu vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Kertaluontoisten käsittelypaikkojen ympäristövaikutuksia ei ole huomioitu lainkaan. Niiden vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida lisäävän ympäristökuormitusta vaihtoehdossa VE0.

Taulukko 7.1. Vaihtoehtojen VE1 ja VE0 aiheuttamat ympäristövaikutukset.

Vaikutus	VE1	VE0 (Holstinharju)	VE0 (muut laitokset)
Maaperä	Rakennusvaiheessa muutoksia rakennettavan alueen maaperään. Toiminta-aikana vaikutuksia ilmapäästöjen seurauksena	Vaikutuksia ainoastaan toiminnan aikaisten ilmapäästöjen seurauksena, jotka pienemmät kuin VE1:ssa	Ei selvitetty. Merkittävimmät vaikutukset arviolta kompostoinnin ja kaatopaikkasijoituksen aiheuttamia
Vesistöt	Ei merkittäviä päästöjä vesistöön	Ei merkittäviä päästöjä vesistöön	Ei selvitetty. Merkittävimmät vaikutukset arviolta kompostoinnin ja kaatopaikkasijoituksen aiheuttamia
Ilmapäästöt kuljetuksista	Suuret kuljetusmäärät -> suuret päästöt	Pienemmät kuljetusmäärät -> pienemmät päästöt	Pitkät kuljetusetäisyydet -> suuret päästöt
Ilmapäästöt työkoneista	Pitkä toiminta-aika -> suuret päästöt	Lyhyt toiminta-aika -> pienet päästöt	Ei selvitetty. Arviolta samaa tasoa kuin VE1:ssa
Ilmapäästöt varastoinnista ja maa-ainesten siirtelystä	Ei huomattavia päästöjä	Ei huomattavia päästöjä	Ei selvitetty. Arviolta samaa tasoa kuin VE1:ssa
Ilmapäästöt puhdistustoiminnasta	Laitoksen toiminta-ajan pituus vaikuttaa ilmapäästöihin vain ajallisesti, lisää vuosipäästöjä, ei päästöjen pitoisuuksia	Samat pitoisuudet päästöissä kuin VE1:ssa. Laitoksen toiminta-aika on lyhyempi, vuosipäästö on pienempi kuin VE1:ssa	Ei selvitetty. Arviolta samaa tasoa kuin VE1:ssa
Melu	Toiminta-ajan pituus vaikuttaa melutasojen esiintymiseen vain ajallisesti, ei melutasojen suuruuteen	Samat melutasot laitoksen toiminta-aikana kuin VE1:ssa mutta esiintyy lyhyemmän ajan	Ei selvitetty. Arviolta samantasoiset tai pienemmät kuin VE0 (Holstinharju):ssa riippuen laitoksen käyttämästä puhdistusmenetelmästä. Kompostointi aiheuttaa pienemmät melutasot kuin terminen käsittely.
Haju	Toiminta-ajan pituus vaikuttaa hajujen esiintymiseen vain ajallisesti, ei hajun voimakkuuteen	Laitoksen toiminta-aikana sama kuin VE1:ssa, mutta esiintyy lyhyemmän ajan	Ei selvitetty. Arviolta samantasoiset tai suuremmat kuin VE0 (Holstinharju):ssa riippuen laitoksen käyttämästä puhdistusmenetelmästä. Kompostointi aiheuttaa suuremmat hajupäästöt kuin terminen käsittely
Kasvillisuus ja eläimistö	Vaikutukset hyvin pienet	Vaikutukset hyvin pienet	Ei selvitetty. Arviolta ei merkittäviä vaikutuksia

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema	Meluvalli aiheuttaa pienen muutoksen maisemaan. Maankäytöllisesti hyvin yhteensopiva tehtyjen suunnitelmien kanssa.	Ei vaikutuksia	Ei selvitetty. Arviolta ei merkittäviä vaikutuksia, koska käsittely tapahtuu pääosin olemassaolevilla käsittelypaikoilla
Terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei selvitetty. Arviolta ei merkittäviä vaikutuksia, koska käsittely tapahtuu pääosin olemassaolevilla käsittelypaikoilla
Tiestö ja liikenne	4% liikenteen kasvu Marostenmäentiellä	Ei vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia. Vain pieni lisäys valtatie4:n liikennemäärissä
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Edistää kierrätystä, mutta kuluttaa runsaasti polttoaineita	Edistää kierrätystä, kuluttaa kohtalaisesti polttoaineita	Ei selvitetty, Arviolta edistää kierrätystä kuten VE0 (holstinharju)ssa

8 ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

Tehtävästä ympäristövaikutusten arvioinnista neuvoteltiin ennalta alueellisen ympäristökeskuksen kanssa, ja yhteysviranomaisena on toiminut Lapin ympäristökeskus.

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

9 TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

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

Laitos on siirrettävä, eikä kiinteitä rakennelmia laitosalueella ole lainkaan. Laitos ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain MRL (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Toiminta sijoittuu alueelle, joka yleiskaavassa on merkitty teollisuuskäyttöön tai suojaviheralueeksi kaatopaikan ympäristöhaittojen torjumiseksi.

Hygienisoidun mullan kaupallista hyödyntämistä varten Savaterra Oy on käynnistänyt lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisen lupamenettelyn elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) kanssa.

Kemin kaupunki on vuokrannut nykyisen 3 ha:n laajuisen laitosalueen Savaterra Oy:lle (Kemin TekLa §40/2003). Laitoksen laajennusta varten on Kemin kaupunki vuokrannut Savaterra Oy:lle 9 ha:n alueen vuoden 2017 loppuun saakka (§96/2007).

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. Savaterra Oy: Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistustoiminta siirrettävällä laitteistolla, YVA –selostus.

Drebs, Achim; Nordlund, Anneli; Karlsson, Pirkko; Helminen, Jaakko; Rissanen, Pauli, 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971-2000. Ilmatieteen laitos, Helsinki.

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

Maanmittauslaitos, 2007. Maanmittauslaitoksen www-palvelu, <https://www.karttapaiikka>

Nikulainen, Virpi; Kalevi, Kirsti, 1997. Saastuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas. Suomen ympäristökeskus, ympäristöopas 17, Helsinki.

Sarkkila, Jouni; Mroueh, Ulla-Maija; Leino-Forsman, Hilikka, 2004. Pilaantuneen maan kunnostaminen ja laadunvarmistus. Suomen Ympäristökeskus, Ympäristöopas 110, Helsinki.

Savaterra Oy. Pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti Holstinharjun kaatopaikka-alue. Savaterra Oy, vuosiraportti 2004. Kemi 2005.

Savaterra Oy. Pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti Holstinharjun kaatopaikka-alue. Savaterra Oy, vuosiraportti 2005. Kemi 2006.

Savaterra Oy. Pilaantuneiden maiden puhdistuslaitteiston vuosiraportti Holstinharjun kaatopaikka-alue. Savaterra Oy, vuosiraportti 2006. Kemi 2007.

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

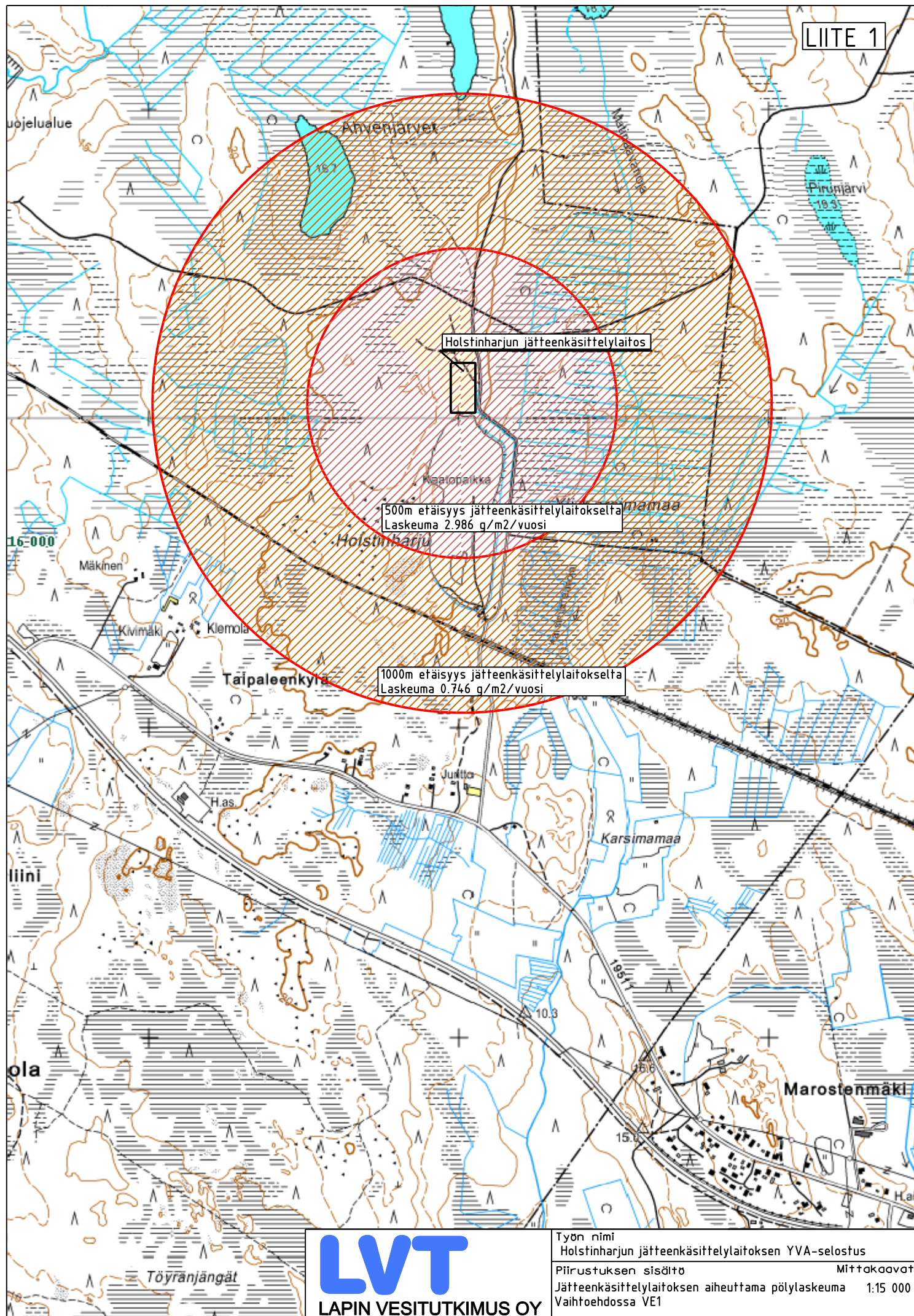
Vieltojärvi, Olli-Pekka, 1996. Pölyn leviämismallin soveltaminen Raahen seudulle. Oulun yliopisto, fysikaalisten tieteiden laitos, Oulu.

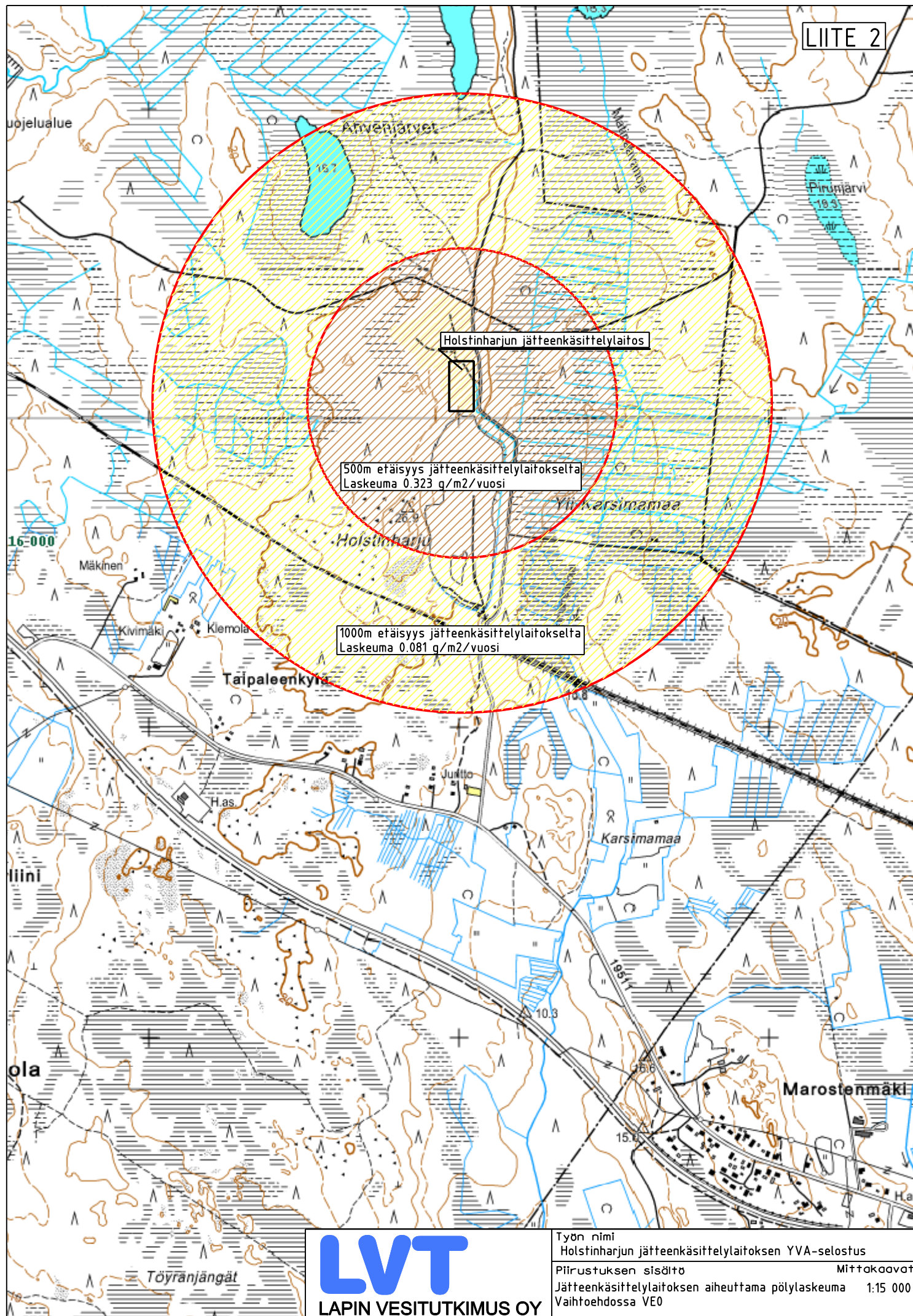
Vieltojärvi, Olli-Pekka; Ronkainen, Erkki; Rönkkö, Reima; Torvela, Heikki, 1998. Melututkimus Oy Metsä-Botnia Ab:n Kemin tehtaita ja EnsoOyj:n Veitsiluodon tehtaita ympäröivillä asuinalueilla. Oulun yliopisto, Ympäristötekniikan tutkimuskeskus, Kemi.

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

LIITTEET

- Liite 1. Vuosittainen hiukkaslaskeuma Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ympäristössä vaihtoehdossa VE1
- Liite 2. Vuosittainen hiukkaslaskeuma Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ympäristössä vaihtoehdossa VE0
- Liite 3. Meluvyöhykkeet Savaterra Oy:n Holstinharjun laitoksen ympäristössä laitoksen toiminta-aikana vaihtoehdoissa VE1 ja VE0





LVT

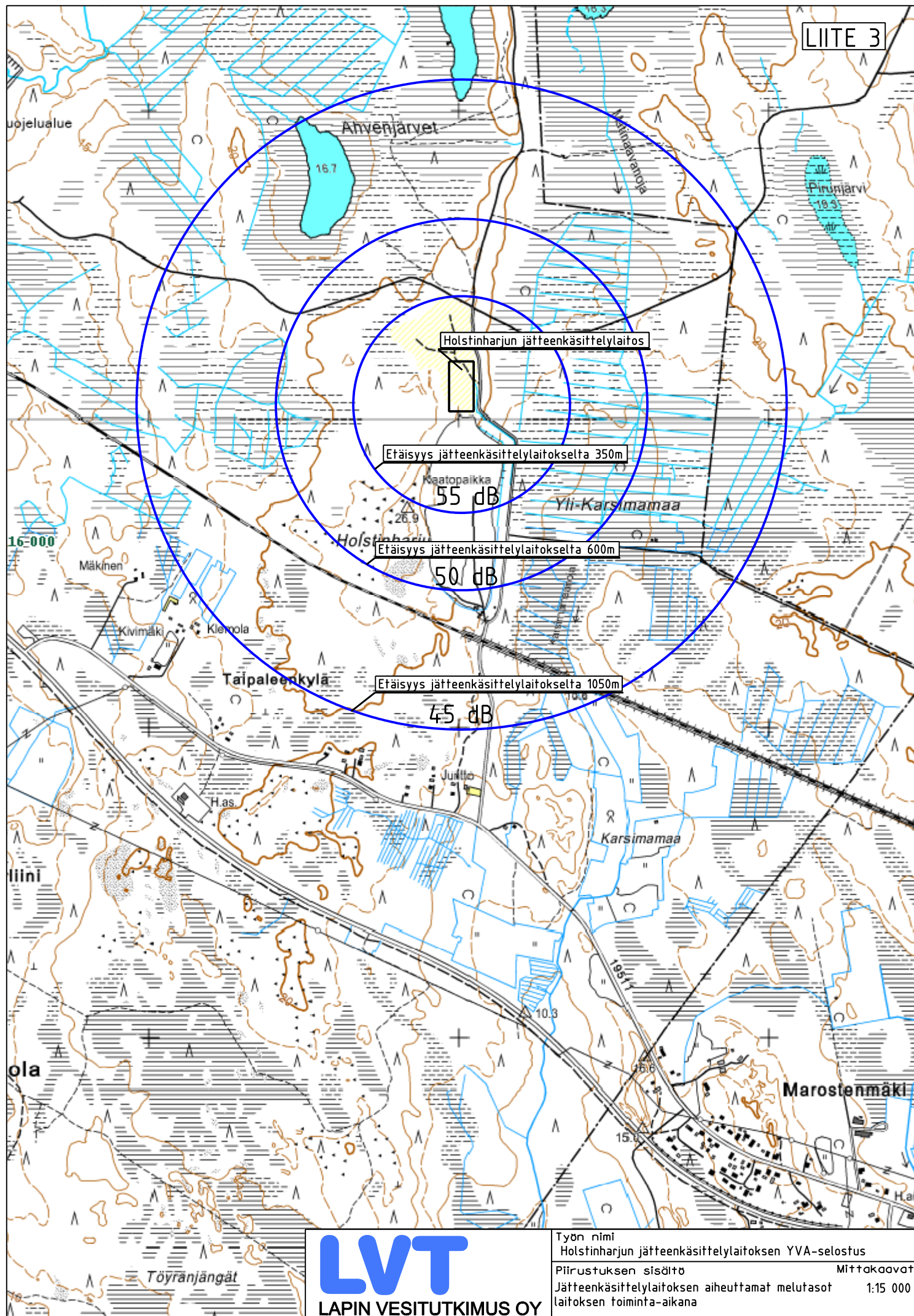
LAPIN VESITUTKIMUS OY

Työn nimi
Holstinharjun jätteenkäsittelylaitoksen YVA-selostus

Piirustuksen sisältö
Jätteenkäsittelylaitoksen aiheuttama pölylaskeuma
Vaihtoehdossa VE0

Mittakaavat

1:15 000



LVT

LAPIN VESITUTKIMUS OY

Työn nimi
Holstinharjun jäteenkäsittelylaitoksen YVA-selostus

Piirustuksen sisältö
Jäteenkäsittelylaitoksen aiheuttamat melutasot
laitoksen toiminta-aikana

Mittakaavat
1:15 000