
RASKASMETALLIJÄÄMIÄ SISÄLTÄVIEN KÄYTETTYJEN SUURSÄKKIEN HYÖTYKÄYTTÖ

Kestävän kehityksen ja etusijajärjestyksen periaatteiden mukainen toiminta



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Forssa, kevät 2016

Tero Rantala

FORSSA

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Tekijä	Tero Rantala	Vuosi 2016
Työn nimi	Raskasmetallijäämiä sisältävien käytettyjen suursäkkien hyötykäyttö	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Lassila & Tikanoja Oyj, joka toimii Harjavallan Suurteollisuuspuistossa kumppanuusyrittäjänä ja vastaa alueen ympäristöhuollosta. Opinnäytetyö kuului suursäkki-projektiin, jonka avulla pyritään parantamaan Suurteollisuuspuiston alueen jätteiden hyötykäyttöastetta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa nykytila Suurteollisuuspuiston alueelle raaka-ainetoimituksien yhteydessä syntyvien raskasmetallipitoisten käytettyjen suursäkkien osalta. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena oli löytää suursäkeille hyötykäyttömahdollisuuksia joko puhdistettuna tai likaisena.

Teoriaosuudessa käsitellään Boliden Harjavalta Oy:n, Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n ja Lassila & Tikanoja Oyj:n tuotantoprosesseja, niiden ympäristölupia, Suurteollisuuspuiston alueelle saapuvien raaka-aineiden ympäristö- ja terveysvaikutuksia, aiheeseen liittyviä aiempia tutkimuksia yleistä jätelainsäädäntöä ja teollisia symbiooseja. Opinnäytetyön osana olivat laboratoriotutkimuksia otetuista näytteistä ja koe-erien testaukset. Keskeisenä ideologiana oli saada aikaan kestävän kehityksen ja jätteiden etusijajärjestyksen periaatteiden mukaisia toimintamalleja.

Tulosten perusteella voitiin päätellä, että suursäkkien hyötykäyttö muovinkierrätykseen raskasmetalleja sisältäen ei onnistu. Ne tulisi puhdistaa ennen hyötykäyttöä, puhdistus tulisi suorittaa pesemällä riittävän puhtaustason saavuttamiseksi. Suursäkkien hyötykäyttö likaisena osoittautui mahdolliseksi Suurteollisuuspuiston alueen sisällä, Boliden Harjavalta Oy:n prosessissa liekkiuunin lämmittämiseen ja lämmönsäätelyyn. Suursäkit tulisi ensin murskata ja valmistaa briketeiksi liekkiuuniin sopivaksi tasalaa-tuiseksi ja -kokoiseksi rinnakkaispolttoaineeksi öljyn rinnalle. Brikettien valmistus suursäkeistä osoittautui mahdolliseksi.

Avainsanat Kestävä kehitys, jätehuollon etusijajärjestys, suursäkki, raskasmetallipitoisuus, jätteiden hyötykäyttö

Sivut 41 s. + liitteet 57 s.

Forssa
Degree Programme in Sustainable Development

Author	Tero Rantala	Year 2016
Subject of Bachelor's thesis	Ways to utilize super sacks that contain heavy metal residues	

ABSTRACT

This Bachelor's thesis was commissioned by Lassila & Tikanoja Oyj, which works as a partnership-company in Suurteollisuuspuisto Industrial Park at Harjavalta. Lassila & Tikanoja Oyj is in charge of the industrial park's environmental management. This Bachelor's thesis was part of the super sack - project, which tries to get Suurteollisuuspuisto Industrial Park's waste utilization rate to a better level.

The goal of this thesis was to chart the present state of the super sacks containing heavy metals. The super sacks come about in connection with raw material deliveries, at the Suurteollisuuspuisto Industrial Park. Also the aim of this thesis was to find out waste recovery options to the super sacks either clean or dirty.

The theoretical part deals with the production processes and environmental licenses of Boliden Harjavalta Oy, Norilsk Nickel Harjavalta Oy and Lassila & Tikanoja Oyj, the environmental impact and the impact of health of the raw material that arrives to the Suurteollisuuspuisto Industrial Park, previous research on the topic, public legislation of waste and systems of industrial symbiosis. The thesis includes laboratory tests from the samples that were taken and testing the sample lot. Essential ideology was to figure out the operation models that are in accordance with tenets of the sustainable development and waste management order of priority.

The results of the research revealed that waste recovery to the recycling of plastic cannot be realized with heavy metal content super sacks. They should be cleaned before the utilization, cleaning should be done by washing to achieve a decent level of purity. Utilization of the dirty super sacks turned out to be possible inside the Suurteollisuuspuisto Industrial Park, for heating and temperature regulation of the Boliden Harjavalta Oy reverberatory furnace process. Super sacks should be crushed and manufactured to briquettes that are homogeneous and equal in size, before using them at the reverberatory furnace process as collateral fuel with oil. Manufacturing the briquettes proved to be possible.

Keywords Sustainable development, waste management order of priority, super sack, heavy metal content, waste recovery

Pages 41 p. + appendices 57 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	HARJAVALLAN SUURTEOLLISUUSPUISTO.....	2
2.1	Lassila & Tikanoja Oyj.....	4
2.1.1	Lassila & Tikanoja Oyj:n palvelulinjat.....	5
2.1.2	Lassila & Tikanoja Oyj Suurteollisuuspuistossa.....	5
2.2	Boliden Harjavalta Oy.....	6
2.2.1	BOHAn prosessit.....	6
2.2.2	Tuotteet.....	8
2.3	Norilsk Nickel Harjavalta Oy.....	9
2.3.1	Valmistusprosessi.....	10
2.3.2	Tuotteet ja niiden käyttökohteet.....	11
3	RASKASMETALLIJÄÄMIÄ SISÄLTÄVÄT KÄYTETYT SUURSÄKIT.....	12
3.1	Nykytilakarttoitus suursäkkien muodostumisen ja jatkokäsittelyn kannalta.....	12
3.2	Kuljetettavien raaka-aineiden ympäristö- ja terveysvaikutukset.....	15
3.3	Etusijajärjestys ja jätelainsäädäntö.....	16
3.4	Suursäkkien hyötykäyttöön liittyviä aiempia tutkimuksia ja kehityshankkeita sekä tällä hetkellä hyödynnettäviä jätejakeita.....	17
3.4.1	Nikkelipitoisten suursäkkien koepesu vuonna 2004.....	17
3.4.2	Suurteollisuuspuiston alueella hyötykäytössä olevia jätejakeita.....	18
3.5	Teolliset symbioosit Suomessa.....	19
4	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN.....	20
4.1	Tutkimustavoitteet ja tutkimusongelmat.....	20
4.2	Tutkimusmenetelmät.....	21
4.2.1	Suursäkkien koepesu.....	21
4.2.2	Koe-erät L&T:n Muoviporttiin.....	23
5	TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN ANALYSOINTI.....	26
5.1	Puhdistettujen ja puhdistamattomien suursäkkien tutkimustulokset ja vertailu.....	27
5.2	L&T:n Muoviporttiin toimitetun koe-erän analysointi.....	27
5.3	Muuta analysointia tutkimukseen liittyen.....	27
5.4	Suursäkin murskaaminen ja briketointi.....	29
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	30
6.1	Suursäkkien hyötykäyttö puhdistettuna.....	31
6.2	Suursäkkien hyötykäyttö likaisena.....	31
6.3	Yhteenvedo.....	33
6.4	Pohdinta.....	35
	LÄHTEET.....	37

-
- Liite 2 Käyttöturvallisuustiedote Kuparirikaste
 - Liite 3 Käyttöturvallisuustiedote Nikkelikivi
 - Liite 4 Käyttöturvallisuustiedote Nikkeli-sulfaatti
 - Liite 5 Raportti suursäkkien koepesusta 11.5.2004
 - Liite 6 Raportti suursäkkien koepesun tuloksista 28.2.2005
 - Liite 7 Boliden Harjavalta Oy:n ympäristöluvan liite 5. Jätteiden EWC-koodit
 - Liite 8 SGS Inspection Services Oy – Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4 mm)
 - Liite 9 Lausunto analyysiraportista BOHA rikastevarasto
 - Liite 10 Lausunto analyysiraportista NNH kiviasema
 - Liite 11 Lausunto analyysiraportista NNH sakkahalli
 - Liite 12 Raportti L&T Muoviporttiin toimitetuista suursäkki koe-eristä
 - Liite 13 Adelman brikettipuristinlaitteisto-esitys

1 JOHDANTO

Kestävän kehityksen ja jätelainsäädännön mukaisen etusijajärjestyksen periaatteiden mukainen toiminta kuuluu kiinteänä osana vastuunsa tiedostavien yritysten toimintaperiaatteisiin. Yhteiskunnan muutospyrkimyksissä kulutusyhteiskunnasta kiertotaloutta tukevaksi kierrätysyhteiskunnaksi, on varsinkin isojen toimijoiden esimerkillinen toiminta avainasemassa tavoitteiden saavuttamiseksi.

Tämä opinnäytetyö liittyy osana Harjavallan Suurteollisuuspuistossa käynnissä olevaan Lassila & Tikanoja Oyj:n hallinnoimaan suursäkki-projektiin, jolla pyritään hakemaan kehitystä alueen jätteiden hyötykäyttöasteeseen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Harjavallan Suurteollisuuspuistossa Boliden Harjavalta Oy:n ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n raaka-ainetoimitusten seurauksena syntyvien raskasmetallipitoisen suursäkkien nykytila ja kartoittaa niiden tehokkaampia hyötykäyttömahdollisuuksia. Opinnäytetyön avulla pyritään selvittämään onko suursäkkien hyötykäyttö mahdollista likaisena vai pitääkö ne puhdistaa ennen hyötykäyttöä, ja miten suursäkkien puhdistus on mahdollista toteuttaa käytännössä.

Lassila & Tikanoja Oyj toimii Suurteollisuuspuistossa ympäristöhuollosta vastaavana kumppanuusyrittäjänä. Tutkimuksen pohjana ja toimeenpanijana on opinnäytetyön tekijän toimiminen Lassila & Tikanoja Oyj:n palveluksessa Suurteollisuuspuiston alueella, toimenkuvaan kuuluvan alueen jätehuollon kehittämisen innoittamana.

Opinnäytetyön osana ovat suursäkkien koepuhdistukset ja niiden jäljiltä toteutetut laboratoriotutkimukset sekä koe-erillä toteutettujen likaisten suursäkkien hyötykäyttömahdollisuuksien kartoitus, käyttämällä apuna aiemmin suursäkkien hyötykäyttöön liittyviä tutkimuksia ja kehityshankkeita. Tutkimustuloksia verrataan Boliden Harjavalta Oy:n ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n ympäristölupiin sekä yleiseen jätelainsäädäntöön. Tutkimuksella pyritään löytämään suursäkeille hyötykäyttömahdollisuuksia sekä Suurteollisuuspuiston alueen sisältä että ulkopuolelta ja kartoittamaan mahdollisia suursäkkien puhdistusvaihtoehtoja.

2 HARJAVALLAN SUURTEOLLISUUSPUISTO

Nykyisen Harjavallan Suurteollisuuspuiston syntymän alkusysäyksenä voidaan pitää vuotta 1944, jolloin Outokummun kuparitehdas Imatralta pakattiin rautatievaunujen kyytiin ja kuljetettiin sodan jaloista sijainniltaan turvallisempaan Harjavaltaan. Sulaton ensimmäinen kuparivalu tehtiin uudelleen rakennetussa tehtaassa tammikuussa vuonna 1945 (kuva 1). Vuonna 1947 kuparisulaton lisäksi alueella aloitti toimintansa rikkihappotehdas, joka tuotti lannoitetuottajille raaka-ainetta kuparisulaton kaasuja hyödyntäen. (Harjavallan Suurteollisuuspuisto 2010a.)



Kuva 1. Harjavallan Suurteollisuuspuisto. Ihmiset matkalla töihin 18.6.1945. Viitattu 14.12.2015. <http://www.suurteollisuuspuisto.com/suurteollisuuspuiston-juuret>.

Vuonna 1949 Outokumpu otti käyttöön kehittämänsä energiapulaa ja tuotantokustannusten nousua helpottavan uuden kuparirikasteiden liekkisulatusmenetelmän sähkösulatuksen tilalle. ”Harjavallassa kehitetty liekkisulatusmenetelmä on edelleen yksi maailman merkittävimmistä metallurgisista keksinnöistä. Liekkisulatusmenetelmällä tuotetaan yli puolet maailman kuparista. Ainutlaatuisen innovaation ydin on se, että liekkisulatuksessa käytetään hyväksi rikasteessa oleva rikin ja raudan palamislämpö. Ulkopuolista energiaa ei tarvita.” (Boliden Harjavalta 2014.) Alueen toiminta laajentui vuosikymmen myöhemmin, jolloin aloitettiin metallisen nikkelin ja alumiinipohjaisten kemikaalien tuotanto. (Harjavallan Suurteollisuuspuisto 2010a.)

Vuosien 1993–1996 aikana toteutetun Harjavalta-projektin ansiosta kuparin tuotanto kasvoi yli puolitoistakertaiseksi ja nikkelin tuotanto tuplaantui yhden vuoden aikana. Investointina projekti oli konsernissa merkittävä, ja se maksoi noin 1,5 miljardia markkaa. ”Harjavalta-projektin ansiosta päästöt ympäristöön pieneivät oleellisesti, ja yhtiö nousi ympäristösuorituskyvyll-

tään parhaimpien sulattojen joukkoon maailmassa. Rikki-, pöly- ja vesipäästöjen hallinnan parantamisen ohella yhtiö keskittyi siisteyteen, maisemointiin ja viherrakentamiseen.” (Norilsk Nickel Harjavalta 2013a.)

Tulevaisuudessa, vuosien 2016–2019, aikana Boliden Harjavalta Oy on päättänyt investoida uuden rikkihappotehtaan Suurteollisuuspuistoon. Investoinnin arvo kokonaisuudessaan on arviolta noin 90 miljoonaa euroa. Uuden rikkihappotehtaan myötä saavutetaan rikkidioksidipäästöjen väheneminen 20–25 prosentilla sekä jäähdytysveden käytön pieneneminen 40 prosentilla, myös vesipäästöt pienevät 10 prosenttiyksiköllä. Investoinnin ansiosta Boliden Harjavalta Oy:n positiivinen kehitys jatkuu tuotannon toimintojen tehokkuuden sekä ympäristösuorituskyvyn parantumisella. (Nikka 2015, Satakunnan Kansa 18.12.2015, 6.)

Vuonna 1999 Outokumpu Harjavalta Metals Oy päätti strategisella linjauksellaan keskittyä omaan ydinliiketoimintaansa, jolloin alueelle syntyi verkottunut kumppanuuteen perustuva toimintamalli. Sen myötä ulkoiset yritykset hoitavat liiketoiminnan kannalta elintärkeät tukitoiminnot omilla erikoistumisaloillaan. (Historian vuosikymmenet 2010) Nykypäivänä Suurteollisuuspuisto (kuva 2) käsittää kokonaisuudessaan noin kolmen sadan hehtaarin kokoisen tehdasalueen, jossa toimii toistakymmentä kumppanuusyri-tystä joiden palveluksessa työskentelee päivittäin yli tuhat henkilöä. Alueen yritykset jakautuvat metallurgian, kemianteollisuuden ja prosessienergian hyötykäyttöön erikoistuneisiin yrityksiin sekä näiden tukitoimintoja liike- toimintanaan tarjoaviin ammattilaisiin. (Harjavallan Suurteollisuuspuisto 2010b.)



Kuva 2. Harjavallan Suurteollisuuspuisto. STP_ilmakuva2010. Viitattu 26.11.2015. <http://www.suurteollisuuspuisto.com/suurteollisuuspuiston-alue>

Suurteollisuuspuiston historia ja jatkuva kasvu osoittaa sen olleen, innovaatiokehitykseen liittyen, alueena ainutlaatuinen monien vuosikymmenten ajan. Outokumpu soitti kestäväen kehityksen ensimmäisiä säveliä alueella jo

lähes seitsemänkymmentä vuotta sitten energiatehokkaampien tuotantoratkaisujen siivittämänä ja alueen nykyisten toimijoiden, Boliden Harjavalta Oy:n ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n, pyrkimykset jatkuvaan parantamiseen näkyvät myös tulevaisuuden suunnitelmien osalta. ”Suurteollisuuspuiston yritysten perusarvoihin kuuluu tulevaisuuden rakentaminen kantamalla vastuuta turvallisuudesta, henkilöstöstä ja ympäristöstä. Kestävään kehitykseen kuuluu myös uusien ja parempien toimintatapojen etsiminen. Osaamisemme on yhdistelmä asiantuntemusta ja tavoitteellista toimintaa yhteiseksi parhaaksi.” (Harjavallan Suurteollisuuspuisto 2010c.)

2.1 Lassila & Tikanoja Oyj

”Lassila & Tikanoja on palveluyritys, joka yhdessä asiakkaidensa kanssa on muuttamassa kulutusyhteiskuntaa tehokkaaksi kierrätysyhteiskunnaksi.” Lassila & Tikanojan eli L&T:n strategian (kuva 3) keskeinen lähtöpiste ja tahtotila on halu muuttaa yhteistä yhteiskuntaa kulutuspainotteisesta yhteiskunnasta tehokkaasti kierrättäväksi yhteiskunnaksi. L&T pyrkii luomaan asiakkailleen ja itselleen kannattavaa kasvua parantamalla tehokkuutta olemassa olevien materiaalien, energiankulutuksen optimoinnin sekä toiminnasta muodostuvien kustannusten osalta. Tehokkuuden parantamisen kohteet ovat L&T:n strategiassa selkeitä suuntaviivoja luotaessa yhteiskuntaan lisää kestävän kasvun kautta muodostuvia työpaikkoja ja hyvinvointia. (Lassila & Tikanoja 2013a.)



Kuva 3. Lassila & Tikanoja. L & T:n strategia. Viitattu 30.11.2015. <http://www.lassila-tikanoja.fi/yritys/strategia/>

L&T:n laaja palvelutarjonta jakautuu kolmeen ydinliiketoiminnan toimialaan eli ympäristö-, teollisuus- ja kiinteistöpalveluihin. Toimialat jakautuvat lisäksi useaan palvelulinjaan. Kaikki linjat näkyvät asiakkaille yhtenä

L&T:nä. Yrityksen visio strategian sisällä on olla asiakkaiden halutuim kumppani kaikissa ydinliiketoiminnoissaan. (Lassila & Tikanoja 2013a.)

2.1.1 Lassila & Tikanoja Oyj:n palvelulinjat

L&T:n laaja valikoima eri palvelulinjoja (kuva 4) takaavat asiantuntevan kokonaisuuden rakentamisen kaikille asiakasryhmille. Laajojen kokonaispalvelujen ammattimainen suunnittelu ja toteutus suurasiakkaille ovat L&T:n vahvuuksia monien vuosien kokemuksella. (Lassila & Tikanoja 2013b.)



Kuva 4. Lassila & Tikanoja. L&T:n palvelulinjat. Viitattu 30.11.2015.
http://silta.lassi.fi/Keskittetyt_toiminnot/LT/Yritysesittely-ja-myyntimateriaalit/Sivut/default.aspx.

”Ympäristöpalvelut-toimiala koostuu jätehuolto- ja kierrätysliiketoiminnasta sekä ympäristötuotteista. Teollisuuspalvelut-toimiala koostuu ympäristörakentamisesta, teollisuusprosessien puhdistuksiin erikoistuneesta prosessipuhdistuksesta, vaarallisten jätteiden keräyksestä ja käsittelystä sekä viemäriverkostojen ylläpitoon erikoistuneista viemärihuollon ja viemäriremontoinnin palveluista. Kiinteistöpalvelut tarjoaa yrityksille ja julkiselle sektorille siivous- ja tukipalveluipalveluita sekä kiinteistön sisä- ja ulkoalueiden huollot ja kiinteistön teknisten koneiden ja laitteiden huollot ja korjaukset. Lisäksi palveluvalikoimaan kuuluu vahinkosaneerauspalvelut.” (Lassila & Tikanoja n.d.c.)

2.1.2 Lassila & Tikanoja Oyj Suurteollisuuspuistossa

Vastuualueina L&T:llä on Suurteollisuuspuiston yritysten prosessien puhdistukset, alueen viemäri- sekä jätehuolto ja kierrätysliiketoiminta, vaarallisten jätteiden keräys sekä ympäristörakentamisen palvelut. L&T:n palveluista alueella käytetään tukitoimintoina myös korjausrakentamisen eli erityisesti nimeltään vahinkosaneerauksen palveluita sekä ympäristötuotteiden palveluvalikoimaa. Suurteollisuuspuistossa L&T:n toimintaa voi kuvailla kokonaispalveluksi, joka on räätälöity asiakkaiden tarpeita ammattimaisesti mukailevaksi tukitoiminnaksi. L&T on toiminut vuodesta 1999 lähtien

kumppanuusyrityksenä Suurteollisuuspuistossa, eli alueen verkostoitumisesta lähtien. Kumppanuusyrityksen statuksen myötä alueen kehittäminen omien vastuualueiden osalta on L&T:n etuoikeus ja velvollisuus. L&T:n pitkä historia alueen ympäristöhoitajana, sekä vankka asema ja kokemus suomalaisen yhteiskunnan ja teollisuuden isona toimijana, antaa erinomaisen asiantuntemuksen Suurteollisuuspuiston tarpeista ja mahdollisuuksista kehittämistyön näkökulmaa ajatellen. (Harjavallan Suurteollisuuspuisto 2010b.)

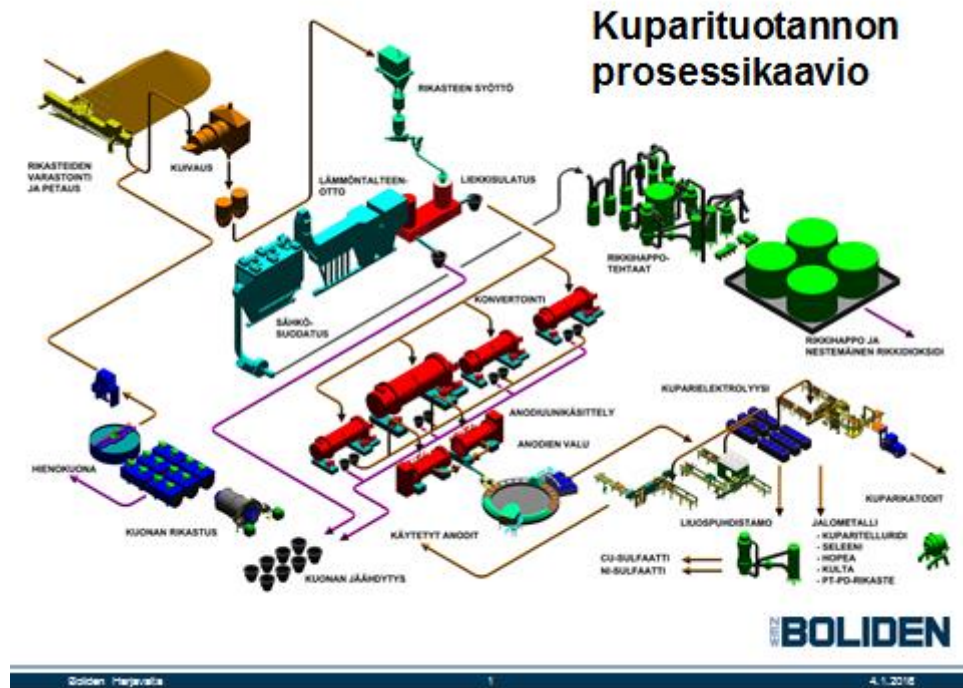
2.2 Boliden Harjavalta Oy

Boliden Harjavalta Oy eli BOHA on osa Boliden-konsernia. BOHAN toiminta Harjavallassa keskittyy kuparin jalostamiseen ja nikkeli-rikasteiden sulattamiseen sekä Porin yksikössä kuparikatodien tuottamiseen. Bolidenin erityisaloja Harjavallassa tapahtuvan sulatto-toiminnan lisäksi ovat malminetsintä, kaivostuotanto sekä metallien uusiokäyttö. Tuotantolaitoksia Bolidenilla Suomen lisäksi sijaitsee Ruotsissa, Norjassa ja Irlannissa, yrityksen markkina-alue on maailmanlaajuinen. Harjavallan Suurteollisuuspuistossa sijaitsee BOHAN kupari- ja nikkelisulatot sekä rikkihappotehtaat. BOHA toimii myös Porin Kupariteollisuuspuistossa, siellä sijaitsevia tuotannon osia ovat kuparielektrolyysi, liuospuhdistamo ja jalometalliosasto. (Boliden Harjavalta 2014.)

2.2.1 BOHAN prosessit

Metallurgisista keksinnöistä, liekkisulatusmenetelmä (kuva 5, s. 7), on maailmalla edelleen yksi merkittävimmistä ja tätä Harjavallassa kehitettyä menetelmää käytetään yhä tuottamalla sen avulla yli puolet maailman kuparista. Menetelmän keskeinen idea on käyttää sulatuksessa apuna rikasteessa olevan rikin ja raudan oma palamislämpö. Ulkopuolista energiaa ei periaatteessa tarvita. Ympäristön kannalta positiivista on liekkisulatuksen tehokas kaasujen ja pölyjen käsittely. (Boliden Harjavalta 2014.)

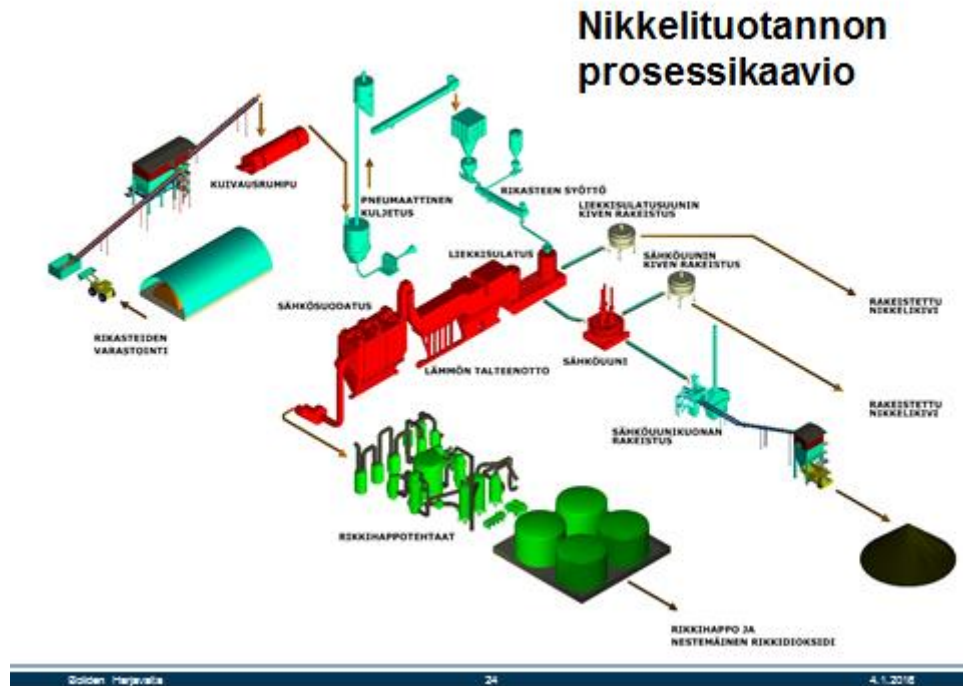
Porin Mäntyluodon satamasta kuljetetaan Harjavaltaan eri puolilta maailmaa lähtöisin olevaa rikastetta noin miljoona tonnia vuodessa. Rikasteen sekaan lisätään muita raaka-aineita ja siitä valmistetaan sopiva syöttöseos kuonanmuodostajan kanssa. Valmistettu syöttöseos menee kuivatukseen, jonka jälkeen se syötetään liekkisulatusuuniin. Liekkisulatusuunista sula 65-prosenttinen kuparikivi kuljetetaan konvertertiin, jossa tapahtuu hapetus 99-prosenttiseksi raakakupariksi. Konverterissa käytetään jäähdykkeenä sinne lisättyjä kierrätysmateriaaleja ja kuparielektrolyysin prosessissa käytettyjä kuparianodeja. Sulaa kuparikiveä kevyempi kuona nousee liekkisulatusuunissa ja konverterissa kuparisulan pinnalle. Kuonan sisältämät arvometallit otetaan talteen jäähdyttämällä, murskaamalla ja käsittelemällä vaahdotusmenetelmällä. Konvertoinnin jälkeen siirretään lähes puhdas kuparisula anodiuniin, valettavaksi kuparianodeiksi. Kuparianodin kuparipitoisuus on 99,3 ja painoa noin neljä sataa kiloa. (Boliden Harjavalta 2014.)



Kuva 5. Boliden Harjavalta Oy. BOHAN kuparituotannon prosessikaavio. Viitattu 5.1.2016. Boliden Harjavalta Oy sisäinen yritysasettelymateriaali.

Jäähdytetyt anodit kuljetetaan Porissa sijaitsevaan kuparielektrolyysiin. Porissa kuparianodit lasketaan elektrolyyttitaltisiin haponkestävästä teräksestä valmistettujen kestokatodien kanssa, jossa sähkövirran avulla tapahtuu kuparin ja epäjalompien alkuaineiden liuotus anodista elektrolyyttiliuokseen. Kestokatodin pintaan liuoksesta saostuva kuparipitoisuudeltaan lähes 100-prosenttinen kuparikatodi irrotetaan ja kestokatodi palaa takaisin prosessiin. Kuparia jalompia alkuaineita, kuten kultaa ja hopeaa, saadaan elektrolyysialtaan pohjalle kerääntyvää sakkaa käsittelemällä. Lopputuotteena syntyy kultaharkkoja ja hopearakeita. (Boliden Harjavalta 2014.)

Nikkelituotannon prosessi (kuva 6, s. 8) on lähes identtinen kuparituotannon prosessiin verrattuna. Nikkeliliekkisulatusuunin suorasulatusprosessissa hapetus viedään pidemmälle kuin kupariliekkisulatusuunissa, joten konvertointivaihe jää tarpeettomana kokonaan pois. Muodostuva kuona puhdistetaan sähköuunissa. Nikkeliliekkisulatusuunista ja sähköuunista rakeistetaan nikkelpitoisuudeltaan noin 50-prosenttista nikkelikiviä, asiakkaiden jatkokäsittelyä varten. (Boliden Harjavalta 2014.)



Kuva 6. Boliden Harjavalta Oy. BOHAn nikkelituotannon prosessikaavio. Viitattu 5.1.2016. Boliden Harjavalta Oy sisäinen yritysesitysmateriaali.

2.2.2 Tuotteet

BOHAn tärkeimmät tuotteet (kuva 7, s. 9) ovat kupari, kulta, hopea ja rikkihappo. Näiden lisäksi kuparituotantolinjalla tuotetaan (taulukko 1) seleeniä, platina-palladium-rikastetta, kupari- ja nikkelisulfaatteja, nestemäistä rikkidioksidia sekä nikkelituotantolinjalta rakeistettuja nikkelikiviä. (Boliden Harjavalta 2014.)

Taulukko 1. Boliden Harjavalta Oy. BOHAn tuotantokapasiteetit. Viitattu 1.1.2016. Boliden Harjavalta Oy Yleisesite 2015 suomenkielinen, 9.

Boliden Harjavallan vuosittaiset tuotantokapasiteetit

Kuparirikastesulatus	720 000 tonnia
Nikkelirikastesulatus	250 000 tonnia
Anodikupari	210 000 tonnia
Katodikupari	155 000 tonnia
Nikkelikivi	50 000 tonnia
Rikkihappo	750 000 tonnia
Nestemäinen rikkidioksidi	60 000 tonnia
Kulta	6 000 kiloa
Hopea	130 000 kiloa

Kupari on kierrätettävissä ikuisesti ja on yksi maailmantalouden tärkeimmistä raaka-aineista. Kupari on hyvän sähkön- ja lämmönjohtavuuden lisäksi erittäin korroosionkestävää ja visuaalisesti kaunista sekä helposti

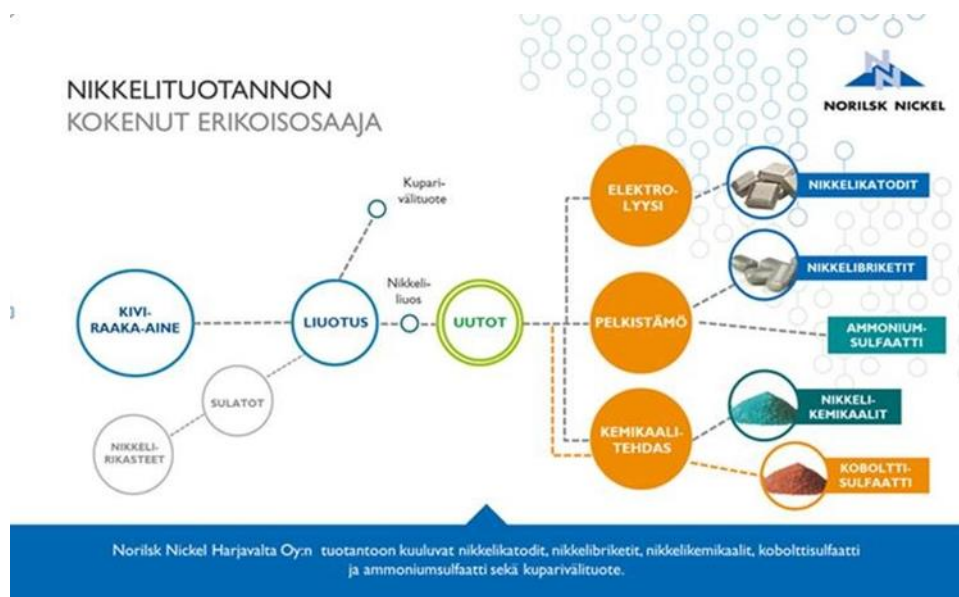
muokattavissa. Käyttökohteina kuparille on jokapäiväisestä elämästä esimerkiksi elektroniikka, sähkötekniikka, johdot, kaapelit, rakennukset, putket, vesijohdot ja kolikot. Myös autoteollisuus käyttää kuparia esimerkiksi autojen jäähdytysjärjestelmissä. BOHAN kuparikatodin kuparipitoisuus on vähintään 99,998 %. Kultaa käytetään korujen ja kolikoiden valmistuksen lisäksi myös esimerkiksi avaruustutkimuksessa, koska kullan ominaisuuksiin kuuluu hyvä sähkömagneettisen säteilyn ja radioaaltojen sietokyky. BOHAN kultaharkot valetaan 12,5 kilon painoisiksi ja niiden kultapitoisuus on 99,99 %. Hopea valetaan BOHAN tuotannossa rakeiksi, sen puhtausaste on vähintään 99,99 %. Hopeaa käytetään korujen lisäksi esimerkiksi aurinkokennoissa, peileissä sekä elektroniikassa. (Metals for modern life 2015) Rikkihappoa saadaan sulaton prosessissa syntyvistä rikkidioksidipitoisista kaasuista. Ympäristönsuojelun kannalta rikin talteenotto on erittäin tärkeää. Maailmalla käytetyistä teollisuuskemikaaleista rikkihappo on käytetyin. (Boliden Harjavalta 2014.)



Kuva 7. Boliden Harjavalta Oy. Kuparikatodi, kulta ja hopea ovat BOHAN lopputuotteita. Viitattu 1.1.2016. <http://www.boliden.com/Documents/Press/Publications/Place%20broschures/boliden-harjavalta-fi.pdf>.

2.3 Norilsk Nickel Harjavalta Oy

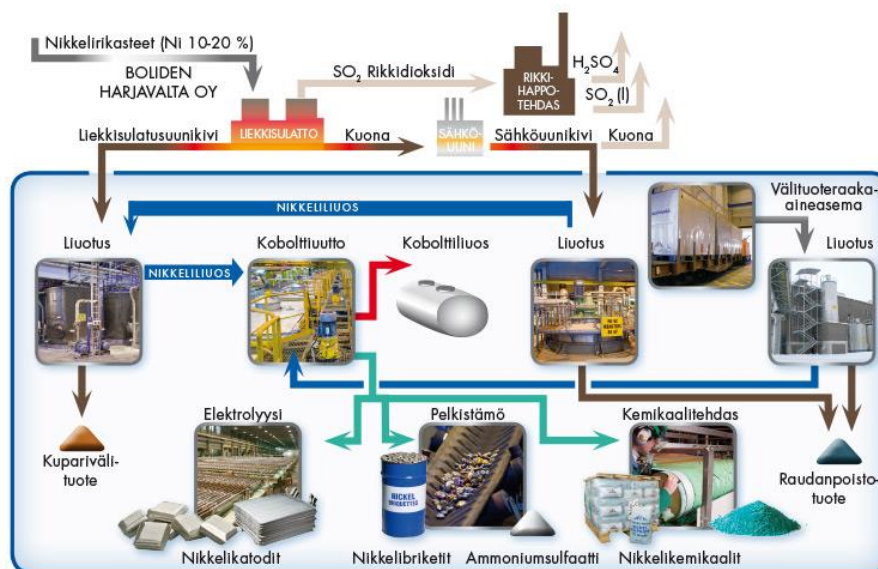
Norilsk Nickel Harjavalta Oy eli NNH on osa maailman suurinta nikkeli-toimittajaa. Se kuuluu venäläiseen kaivos- ja metalliyhtiö MMC Norilsk Nickel -konserniin. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013b.) NNH:n moderni teknologia, tiukka ympäristönsuojelu, laaja tuotevalikoima sekä jatkuva tuotekehitys takaavat yritykselle huippuluokkaa olevan kannattavuuden ja kilpailukyvyn avulla aseman yhtenä maailman johtavana nikkeli-metallien ja -kemikaalien jalostajana (kuva 8, s. 10). NNH:n peruskiviä kaikessa toiminnassa ovat jatkuva parantaminen ja pitkän aikavälin suunnitelmallisuus. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013c.) Yritys noudattaa kaikkia Suomen ja EU:n viranomaisten määräyksiä ja direktiivejä liittyen ympäristöön, terveyteen ja turvallisuuteen. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013d.) NNH:n toiminta perustuu kemikaali- ja ympäristölupien mukaiselle toiminnalle ja tavoitteet asetetaan aina viranomaisten määrittelemiä lupaehtoja tiukemmiksi, joita valvotaan viranomaisten kanssa yhteistyössä. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013e.) ”Kuten sanottua, ympäristöasiat ovat tärkeysjärjestyksemme huipulla. Mietimme ja kehittelemme energiatehokkuuden ja jätteiden hyötykäytön lisäämistä säännöllisesti. Myös ympäristökuormituksen seuranta, ilma- ja vesistökuormituksen jatkuva vähentäminen sekä häiriötilanteiden minimoiminen ja jätteiden hyötykäytön lisääminen kuuluvat kehitysohjelmaamme.” (Norilsk Nickel Harjavalta 2013f.)



Kuva 8. Norilsk Nickel Harjavalta. Nikkelituotanto. Viitattu 13.12.2015. NNH:n sisäinen yritysesitysmateriaali.

2.3.1 Valmistusprosessi

NNH:n tuotteiden valmistusprosessi (kuva 9) jakaantuu moniin hydrometallurgisiin osaprosesseihin. Tuotantolinjan alussa käsiteltävät nikkelikivi ja nikkelisakka sekä muut erinäiset sekundääriset raaka-aineet ohjataan jauhaus-, liuotus- ja liuospuhdistusvaiheisiin, joiden jälkeen liuos jakaantuu prosesseissa katodi- ja brikettituotantolinjoille. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013g.)



Kuva 9. Norilsk Nickel Harjavalta. NNH:n tuotantoprosessi. Viitattu 13.12.2015. <http://www.nornik.fi/fi/nikkeli/valmistus/tuotantoprosessi/>.

Nikkelpitoisesta liuoksesta valmistetaan elektrolyyttisesti saostamalla katinikkeliä. Briketit valmistetaan metallipulverista, jota saadaan liuoksesta

nikkeli vedyn avulla pelkistämällä. Ammoniumsulfaatti syntyy nikkeli-pelkistuksen tuloksena syntyvän ammoniumsulfaattiliuoksen kiteytyksen ja kuivatuksen tuotteena. Nikkelikemikaalit valmistetaan nikkelisulfaattiliuoksesta kiteyttämisen, suodattamisen, pesemisen ja kuivaamisen avulla. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013h.)

2.3.2 Tuotteet ja niiden käyttökohteet

NNH:n valmistamat korkean teknologian tuotteet (kuva 10) valmistetaan räätälöidysti asiakkaiden kanssa yhteistyössä heidän käyttötarkoituksiinsa sopiviksi säilyttäen samalla niiden korkea laatu. Nikkelikatodien osuus yrityksen tuotannosta 29 %. Niiden nikkeli-pitoisuus on 99,9 %. Nikkelibriketit ovat nikkeli-pitoisuudeltaan 99,8 % nikkeliä. Brikettien osuus tehtaan kokonaistuotannosta on 58 %. Nikkelikemikaalien yhteisosuus tuotannosta on 13 %. Nikkelikemikaaleihin lasketaan nikkelisulfaatti, nikkeli-hydroksidi sekä nikkeli-hydroksikarbonaatti. Kobolttisulfaattia syntyy nikkeli-tuotannon sivutuotteena, sitä on valmistettu tehtaalla vuodesta 2014 alkaen. Sivutuotteena nikkeli-tuotannossa syntyy myös ammoniumsulfaattia. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013i.)



Kuva 10. Norilsk Nickel Harjavalta. NNH:n tuotteet. Viitattu 13.12.2015. NNH:n sisäinen yritys-sittelymateriaali.

NNH:n tuotteiden käyttökohteita on satoja tuhansia lukuisilla eri aloilla. Kuluttajan jokapäiväisestä elämästä voi poimia useita esimerkkejä nikkeli-pitoisen ruostumattoman teräksen läsnäolosta.

- Ruostumattoman ja haponkestävän teräksen valmistus vie suurimman osan teollisuudessa hyödynnettävästä metallisesta nikkelistä.
- Autoteollisuus käyttää autojen rungoissa nikkeli-pitoista ruostumatonta terästä.
- Rakennus-alalla esimerkiksi pilvenpiirtäjät ja sillat ovat pitkäikäisiä osittain ruostumattoman teräksen ansiosta.

- Vesiputkistoissa käytetään materiaalina nikkeliä. Hanojen esipinnoitus, ennen kromausta, tapahtuu nikkelisulfaatin avulla.
- Elektroniikkalaitteiden piirilevyt pinnoitetaan ohuesti nikkelisulfaatilla.
- Nikkelin kuumuudensietokyky on erinomainen. Sitä käytetään paljon pinnoituksissa. Nikkelipitoisia materiaaleja käytetään paljon raskaan liikenteen kaluston rungoissa, kuten esimerkiksi rekka-autoissa, linja-autoissa, lentokoneissa, laivoissa ja junanvaunuissa.
- Lääketieteen käyttämät kirurgiset välineet ovat nikkelpitoisista metalliseoksista valmistettuja.
- CD- ja DVD-levyt on pinnoitettu nikkelisulfaatilla.
- Nikkelihydroksidia käytetään matkapuhelimien akuissa.
- Lasiteollisuudessa kirkkaan lasin tummentamisessa käytetään apuna nikkeliä.

Lisäksi esimerkiksi energiateollisuus, kemiateollisuus ja lannoiteteollisuus käyttävät nikkelin erinomaisia ominaisuuksia apuna omissa tuotannoissaan. NNH:n tuotteista 50 % päättyy Euroopan markkinoille, Kaukoitään menee 30 % ja Yhdysvaltoihin 20 % osuus. (Norilsk Nickel Harjavalta 2013j.)

3 RASKASMETALLIJÄÄMIÄ SISÄLTÄVÄT KÄYTETYT SUURSÄKIT

Suursäkkiä käytetään globaalisti erittäin paljon materiaalien siirtoon. Suursäkin hyviä puolia kuljetusvälineenä on esimerkiksi erittäin kevyt rakenne suhteessa sen hyvään kestävyYTEEN sekä helppo käsittely ja monipuolisuus erilaisten materiaalien kuljetuksissa. Suursäkit ovat teollisuudessa käytössä niin raaka-ainetoimituksissa kuin lopputuotteiden pakkauksinakin.

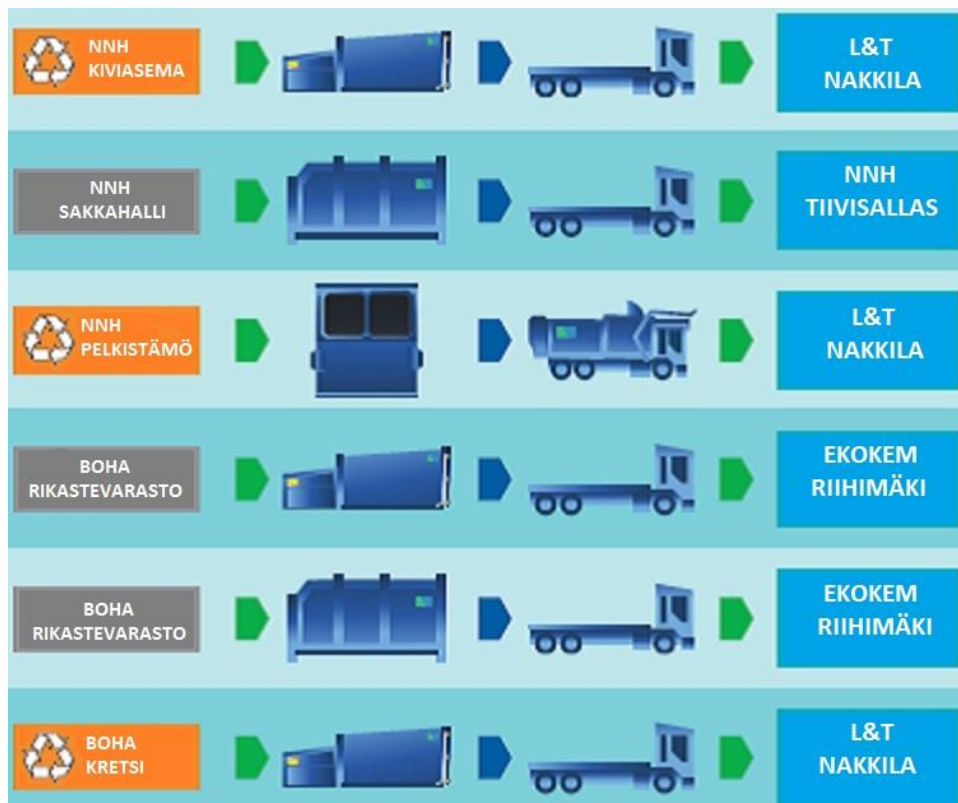
3.1 Nykytilakartoitus suursäkkien muodostumisen ja jatkokäsittelyn kannalta

Suurteollisuuspuistoon saapuu yhden tai kahden tonnin painoisissa suursäkeissä (kuva 11, s. 13) raaka-aineina BOHalle rikasteita ja sakkoja sekä NNH:lle nikkelikiveä ja sulfaatteja, vuonna 2015 alueelle saapui yli 15 000 kappaletta suursäkkejä. Rakenteeltaan suursäkki on kaksiosainen, sen ulkosäkki on materiaaliltaan polypropeenaa ja sisäsäkki on polyeteeniä, jonka sisällä kuljetettavat raaka-aineet ovat. Suursäkeissä toimitetut raaka-aineet syötetään BOHAn ja NNH:n tuotantoprosesseihin pyöräkuormaajan avulla. Kuormaaja nostaa suursäkin nostolenkeistä ilmaan ja laskee sen pohja edellä terään (kuva 11, s. 13), joka hajottaa pohjan vapauttaen raaka-aineen tuotantoprosessiin. Kuormaaja nostaa säkin pois terästä säkkiä samalla ravistaen säkkiin jäävien raskasmetallijäämien ehkäisemiseksi.



Kuva 11. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. Suurteollisuuspuistoon saapuneita raaka-ainesuursäkkejä, vasemmalla nikkelikiveä sisältäviä suursäkkejä NNH:n kiviaseaman edustalla ja oikealla rikastetta sisältäviä suursäkkejä BOHAn kuparirikastevaraston seinustalla. Keskellä terä, jonka avulla suursäkit tyhjenetään prosesseihin. Viitattu 16.12.2015.

Suursäkkejä muodostuu (kuva 12) raaka-ainetoimituksissa NNH:n prosessista nikkelikiviasemalta, kuparisakkahallilta ja pelkistämöltä. Nikkelikiviasemalle suursäkeissä tulee nikkelikiveä ja kuparisakkahallille nikkelisulfaattia, kobolttikonsertraattia ja kobolttisulfaattia. Pelkistämön suursäkit ovat aktiivihiihisäkkejä. BOHAn rikastevarastolle suursäkeissä tapahtuvat raaka-ainetoimitukset sisältävät rikasteita ja kuparisakkoja. BOHAn kretsiltä muodostuvat suursäkit ovat näytteen valmistuksen prosessissa muodostuvia suursäkkejä.



Kuva 12. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. Suurteollisuuspuiston suursäkit – Materiaalivirtakaavio. Viitattu 9.1.2016. <https://automation.digtator.fi/Lassila-Tikanoja/UserContentStart.aspx>.

Tällä hetkellä hyödynnetään raaka-aineena tai energiana NNH:n nikkelikiviasemalta ja pelkistämöltä sekä BOHAN kretsiltä muodostuvat suursäkit, jotka toimitetaan Suurteollisuuspuistosta L&T:n Nakkilassa sijaitsevalle siirtokuormausasemalle kuljetettavaksi eteenpäin hyötykäyttöön. BOHAN rikastevarastolta kerättävät suursäkit toimitetaan Riihimäelle, jossa Ekokem Oyj hyödyntää ne polttamalla energiana. NNH:n kuparisakkahallista muodostuvat suursäkit loppusijoitetaan NNH:n läjitysalueelle tiivisaltaaseen ympäristöluvan mukaisesti. (Norilsk Nickel Harjavalta Oy Ympäristöluva 2014.) NNH ja BOHA pyrkivät ohjaamaan raaka-ainehankintojaan suursäkkien sijasta bulk-toimituksiin, välttääkseen jätteen syntymistä.

Suurteollisuuspuistossa syntyi vuonna 2015 suursäkkien keräyksessä merkittävä määrä jätettä, yhteensä 259 360 kg (taulukko 2). Lukemaan on laskettuna mukaan BOHAN rikastevaraston samoihin keräysastioihin suursäkkien kanssa kerättävät raskasmetallipitoiset letkusuodattimien suodatinpusit sekä NNH:n pelkistämöllä kerättävien aktiivihiihisäkkien kanssa samaan etukonttiin toimitettu energiajäte. Kokonaismäärästä hyödynnetään tällä hetkellä raaka-aineena tai energiana lähes kuusikymmentä prosenttia, jäljelle jäävä osuus tällä hetkellä loppusijoitetaan.

Taulukko 2. Lassila & Tikanoja Oyj. Muodostuneet suursäkkimäärät Suurteollisuuspuistossa vuonna 2015. Viitattu 14.1.2016. Lassila & Tikanoja, Suurteollisuuspuiston jäteraportti 2015.

Suursäkit Suurteollisuuspuistossa 2015			
Yritys	Kohde	Painot / kg	Kuljetus / h
NNH	Nikkelikivi- asema	88560	39
NNH	Kuparisakka- halli	105620	15
NNH	Pelkistämö	2240*	-
Boha	Rikastevarasto	55680**	-
Boha	Kretsi	7260	9
	Yhteensä	259360	63
*NNH:n pelkistämöllä kerättyjen aktiivihiihisäkkien painomäärässä on myös kyseiseen energiajäte-etukonttiin kerättyä muuta energiajätettä. **BOHAN rikastevaraston keräysastioihin kerätään suursäkkien lisäksi myös BOHAN suodatinvaihtoista kerääntyviä suodatinpusseja.			

Taulukon 2 tiedot ovat peräisin L&T:n ylläpitämästä Suurteollisuuspuiston jäteraportista. Raportilla seurataan kaikkien alueella syntyvien jätejakeiden määriä kohteittain sekä jätteiden hyötykäyttöprosenttia. Vuonna 2015 Suurteollisuuspuistossa jätteiden hyötykäyttöprosentti, sisältäen metallijätteen,

oli 89 %. Kuljetukseen käytetty aika taulukossa tarkoittaa suursäkin kuljetusta Suurteollisuuspuiston keräyspisteessä loppusijoitukseen tai siirtokuorma-asemalle, josta niiden matka jatkuu eteenpäin hyötykäyttömuodosta riippuen.

3.2 Kuljetettavien raaka-aineiden ympäristö- ja terveysvaikutukset

Käyttöturvallisuustiedotteen (liite 1) mukaan kuparisakka on vaarallisilta ominaisuuksiltaan syövyttävä, välittömästi myrkyllinen, ympäristölle vaarallinen sekä aiheuttaa vakavan terveysvaaran (kuva 13). Terveysvaaran aiheuttajina kuparisakalla on pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa elimien vahingoittuminen, se saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä, sen epäillään aiheuttavan perimävaurioita, saattaa aiheuttaa syöpää, on myrkyllistä nieltynä, aiheuttaa iholle allergisia reaktioita ja syöpymistä, vaurioittaa silmiä sekä aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. Kuparisakan päästämistä ympäristöön tulee välttää sillä se on erittäin myrkyllistä vesieliöille ja aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia.



Kuva 13. Boliden Kokkola. Kuparisakan vaaramerkit. Viitattu 9.2.2016. Kuparisakan käyttöturvallisuustiedote.

Kuparirikasteen käyttöturvallisuustiedote (liite 2) ilmoittaa sen olevan myrkyllistä vesieliöille, rikaste voi levitä vesistöihin tai ympäristöön myös pölyämällä ilmaitse. Biologisen hajoavuuden osalta metallit ovat ympäristössä pysyviä, rikasteen metallit voivat liueta ympäristöön hitaasti. Rikasteen sisältämä kupari kertyy kasveihin, lyijy eliöihin sekä arseenin biokerkyvyyspotentiaali vaihtelee yhdisteestä riippuen. Terveysvaarojen osalta ominaisuuksia on silmien ja ihon ärsyttävyys ja syövyttävyys sekä hengityselimien ärsytys. Rikasteen sisältämät arseeniyhdisteet luokitellaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaviksi. Haitallisista vaikutuksista pitkäaikaisen altistuksen myötä ei ole näyttöä.

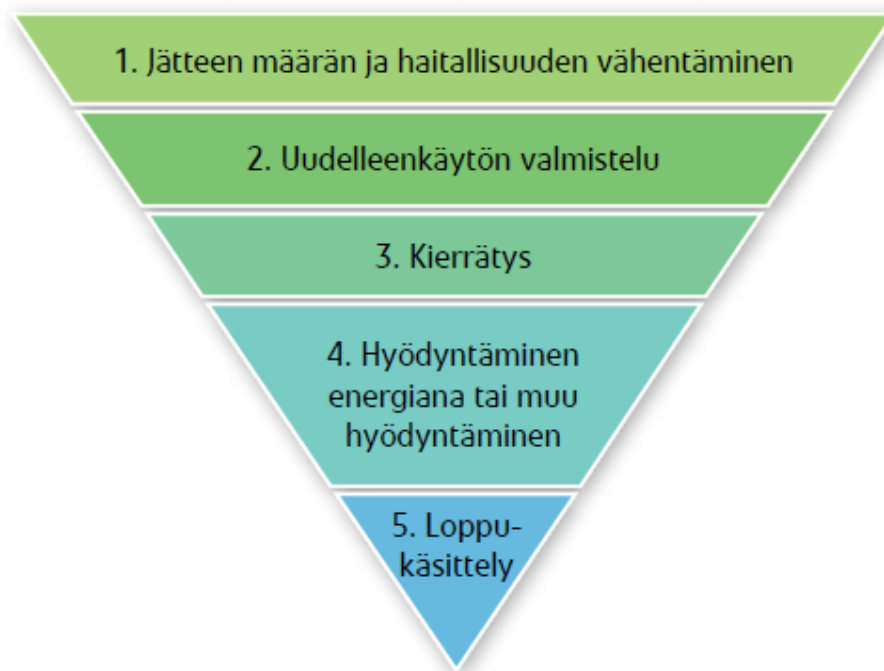
Nikkelikiven terveyteen ja ympäristöön liittyviä vaaraominaisuuksia käyttöturvallisuustiedotteen (liite 3) mukaan on esimerkiksi pitkäaikainen haittavaikuttavuus ja myrkyllisyys vesieliöille. Se saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä ja vahingoittaa keuhkoja pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.

Nikkelisulfaatti on käyttöturvallisuustiedotteen (liite 4) mukaan haitallista nieltynä ja hengitettynä, ärsyttää ihoa ja silmiä, aiheuttaa allergisia oireita, voi vaurioittaa sikiötä ja epäillään aiheuttavan perimävaurioita. Se saattaa myös aiheuttaa syöpää ja vaurioittaa pitkäaikaisen altistumisen myötä vaurioita hengityselimissä. Aine on erittäin myrkyllistä vesieliöille ja niille aiheuttamansa haittavaikutukset ovat pitkäaikaisia.

Edellä mainituista suursäkeissä toimitetuista raaka-aine-esimerkeistä voi yhteenvedona todeta, että kaikki ovat haitallisia terveydelle ja ympäristölle ja luokitellaan vaarallisiksi aineiksi. Raaka-aineiden kanssa työskentelevien on huomioitava tarkasti työn aikainen henkilökohtainen suojautuminen ja hygienia. Aineita käsiteltäessä pölyämistä tulee välttää raskasmetallien ympäristöön leviämisen ehkäisemiseksi ja on estettävä aineiden pääsy vesistöihin. Raaka-aineiden vaaraominaisuudet luovat haasteita suursäkkien hyödyntämisen kannalta.

3.3 Etusijajärjestys ja jätelainsäädäntö

Jätelakia ja sen tarkoitusta kuvataan lainsäädännössä selkeästi. ”Tämän lain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.” (JäteL 1:1§.) Jätelaki tarkoittaa ”vaarallisella jätteellä jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus)” (JäteL 1:6§.) Jätelaki velvoittaa yleisesti noudattamaan jätteen käsittelyssä etusijajärjestyksen (kuvio 1) eli jätehierarkian mukaista toimintaa. (Ympäristöministeriö 2012.)



Kuvio 1. Ympäristöministeriö. Etusijajärjestys (8§). Viitattu 7.1.2016. <http://www.ymp.fi/download/noname/%7BD44928EA-92D5-4426-903C-5C4972CA2E39%7D/24315>.

”Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä: Ensimmäisessä on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensimmäisessä valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä

jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.” (JäteL 2:8§.) Kaikkia EU:n jäsenmaita sitova jätteiden etusijajärjestys perustuu EU:n jätedirektiiviin jätehierarkiaan ja on yksi keskeisimmistä periaatteista Suomen jätelain säädännössä.

Tällä hetkellä Suurteollisuuspuistosta syntyvät suursäkit sijoittuvat etusijajärjestyksessä portaalle 3 eli ne kierrätetään, portaalle 4 eli ne hyödynnetään energiana tai muulla tavalla tai portaalle 5, jossa ne loppusijoitetaan. BOHA ja NNH pyrkivät hankkimaan raaka-aineensa bulk-toimituksina eli irtotavarana, suursäkkitoimituksia välttämällä, jolloin syntyvän jätteen määrä ja haitallisuus vähenee, kuten etusijajärjestys ohjeistaa toimimaan ylimmällä portaalillaan kuviossa 1 (s. 16).

3.4 Suursäkkien hyötykäyttöön liittyviä aiempia tutkimuksia ja kehityshankkeita sekä tällä hetkellä hyödynnettäviä jätejakeita

Suurteollisuuspuistossa on pyritty aina jatkuvaan parantamiseen ja hyötykäytön kehittämiseen. Suursäkkien osalta on projektiluontoisesti järjestetty kehityshankkeita ja tutkimuksia niiden hyötykäytöstä ja puhdistamisesta. BOHAn liekkisulatusuunien palamislämpötilan säätämiseen, syöttöseoksen ollessa riittämätön lämpösisällöltään, on pyritty löytämään vaihtoehtoja fossiilisten polttoaineiden kulutuksen ehkäisemiseksi kiertotaloutta tukevin pyrkimyksin. Näitä kehityskohteita käsitellään tarkemmin seuraavissa luvuissa.

3.4.1 Nikkelipitoisten suursäkkien koesuoritus vuonna 2004

NNH:n nikkelpitoisia raaka-ainesuursäkkejä on pesty kokeellisesti NNH:n edeltäjän OMG Harjavalta Nickel Oy:n ja L&T:n yhteistoimintana hyötykäytön lisäämiseen tähänneen projektin aikana vuonna 2004 (liite 5). Tavoitteena oli saada ongelmajätteeksi luokiteltu jäte muutettua vaarattomaksi jätteeksi.

Säkkejä koepestiin (kuva 14, s. 18) NNH:n nikkeli-elektrolyysin alakerrassa vielä nykypäivänäkkin sijaitsevalla pesukoneella. Pesukone on tarkoitettu pienemmille diafragma-pusseille eli koneen pienuudesta johtuen koneeseen laitettiin vain kaksi kappaletta suursäkkejä koesuoritus. Pesukone todettiin kapasiteetiltaan aivan liian pienitehoiseksi suursäkkien pesuun. Pesukone käyttää vettä 2 m³ pesua kohden. Ulko- ja sisäsäkillä varustetun suursäkin ulkosäkin materiaalista irtosi pesun aikana riistettä, joka tukki pesukoneen sihdin ja poistoputken. Pesun aikana nikkeliä irtosi vajaa ämpärillinen, jota pidettiin melko isona määränä ja epäiltiin johtuvan säkkien riittämättömästä ravistelusta tyhjennysvaiheessa. Silmämääräinen arvio suursäkin puhtaudesta pesun jäljiltä vaikutti puhtaalta. Puhtaaksi pestyt tai ravistellut suursäkit kelpasivat vuonna 2005 kirjatun raportin (liite 6) mukaan polttoon. Ongelmiksi koettiin pesusta muodostuvan suuren nikkelpitoisen veden määrä ja mahdolliset kustannukset, jotka nikkelin talteen saamiseksi pesuvedestä ja itse pesu aiheuttavat.



Kuva 14. Lassila & Tikanoja, Lammi Eeva. Suursäkkien koepesussa käytetty pesukone ja suursäkki kuvattuna ennen ja jälkeen koepesun. Viitattu 10.1.2016. Liite 1, Raportti suursäkkien koepesusta 11.5.2004.

3.4.2 Suurteollisuuspuiston alueella hyötykäytössä olevia jätejakeita

Etelä-Suomen Aluehallintoviraston antamalla päätöksellä vuodelta 2012, Nro 113/2012/1 Dnro ESAVI/59/04.08/2011, on BOHAn ympäristölupa myönnetty lupa käyttää keräysöljyä tukipolttoaineena sulaton liekkiuuneissa ja rikkihappotehtaan pesuhapon haihdutuksessa esimerkiksi lämmitykseen ja lämmön säätelyyn. Tätä ennen BOHalla on ollut lupa käyttää keräysöljyä vuonna 2006 koetoimintaluvalla. Keräysöljyllä on tarkoitus korvata aiemmin käytettyjä kevyttä ja raskasta polttoöljyä, tavoitteena keräysöljyn ollen lopulta ainoa käytettävä öljy. Poltto-ominaisuuksiltaan ja laadultaan keräysöljy vastaa tavallista raskasta polttoöljyä, joten sen käytön ei koeta olevan ongelmajätteen polttoa. Se on valmistettu pilssivesistä ja sen laadusta sekä tutkimisesta vastaa keräysöljyn toimittaja. Korvaamalla polttoöljyt keräysöljyllä ei laitoksen toiminnan ympäristövaikutusten katsottu muuttuvan haitallisemmiksi. Keräysöljyn sekä kevyen- ja raskaanpolttoöljyn toimituksia saapuu alueelle vuodessa, vaarallisen aineen kuljetuksiksi

luokitelluilla säiliöautokuljetuksilla, noin 660 kuormaa. (Etelä-Suomen Aluehallintovirasto 2012.)

Keräysöljyn polton aloittamista on perusteltu lupaa haettaessa taloudellisella merkityksellä ja ympäristövaikutusten vähäisyydellä. ”Liekkiuunit ja uppopoltinhaihdutin määritellään asetuksessa tarkoitetuksi rinnakkaispolttolaitokseksi, sillä prosessien pääasiallisena tarkoituksena on metallinjalostus ja rikkihapontuotanto. Hiukkasmaisten päästöjen talteenotto ja samalla metallipäästöjen minimointi tapahtuu Boliden Harjavalta Oy:ssä BAT-tekniikan mukaisesti. Hiukas- ja rikkidioksidipäästöjen puhdistamisessa käytetään letkusuodattimia, sähkösuodattimia ja pesureita.” (Etelä-Suomen Aluehallintovirasto 2012.) ”Paras käyttökelpoinen tekniikka BAT (Best Available Techniques) on määritelty ympäristönsuojelulaissa 527/2014 (YSL 5 §). Parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi.” (Ympäristöhallinto 2015.)

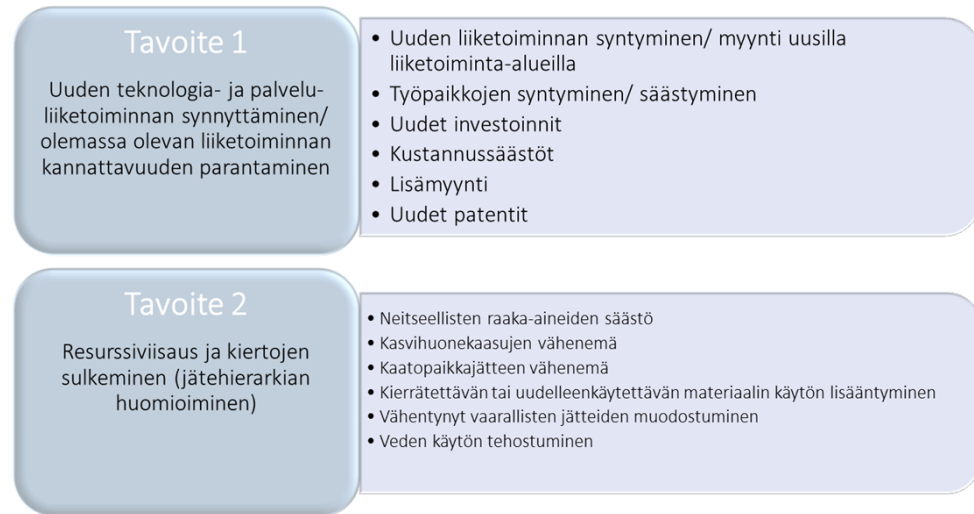
Murskattua elektroniikkaromua (liite 7) syötetään ympäristöluvan mukaisesti BOHAN liekkisulatusuuniin piirikorttien sisältämien jalometallien talteen saamiseksi. BOHAN tuotannossa hyödynnetään myös Suurteollisuuspuiston alueelta ja sen ulkopuolisista kohteista kierrätettyä kuparia ja kuparimurskaa syöttämällä sitä konvertteriin jäähdykkeeksi. Lisäksi BOHalle tulee jätteenpolttolaitosten tuhkasta eroteltuja metalleja hyötykäyttöön. (Etelä-Suomen Aluehallintovirasto 2012.) NNH:n pelkistämön prosessissa käytetyt aktiivihielet (liite 7) syötetään BOHAN liekkiuuniin sisältäessään nikkeliä.

3.5 Teolliset symbioosit Suomessa

Finnish Industrial Symbiosis System eli FISS on teollisia symbiooseja tukeva toimintamalli, jonka periaatteisiin kuuluu yritysten sekä muiden toimijoiden keskinäinen aktiivinen yhteistyö hyödyntämällä toistensa sivuvirtoja, jätteitä, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Tavoitteena (kuva 15, s. 20) on uusien liiketoimintamallien syntyminen ja parantaminen resurssiviisaasti etusijajärjestys huomioiden. Symbioosimaisen toiminnan ansiosta ja yritysten yhteisen kehittämistyön vaikutuksena voi toisen toimijan jätevirta muuttua hyödyntämiskelpoiseksi materiaaliksi toiselle osapuolelle ylimääräisiä kustannuksia ja haitallisia ympäristövaikutuksia vähentäen. Luomalla laadukkaan yhteistyön mahdollistavat edellytykset on symbioosien synergiatuotoksena teollisen ekosysteemin syntyminen. FISS-mallin ylläpitäjänä Suomessa toimii Motiva Oy. (FISS 2014.)

”Mallin avulla edistetään kansallisia ja EU-tason resurssitehokkuudelle ja kiertotaloudelle asetettuja tavoitteita ja tuetaan kansallisen luonnonvarastrategian ja materiaalitehokkuusohjelman toimeenpanoa edistämällä luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja materiaalikiertoa, parantamalla jättei-

den ja sivutuotteiden hyödyntämisen edellytyksiä sekä luomalla uusia liike-toimintamahdollisuuksia.” (Teollinen symbioosi kansallisen toimintamallin toteutus ja organisointi 2015.)



Kuva 15. FISS, Teolliset symbioosit. Teollisten symbioosien kansallisen toimintamallin tavoitteet ja mittarit. Viitattu 28.1.2016. <http://teollisetsymbioosit.fi/assets/Uploads/Rahoitusmahdollisuudet/Teollinen-symbioosi-kansallisen-toimintamallin-toteutus-ja-organisointi-20.5.2015.doc>.

EU:n päätöksellä hiilipäästöjen merkittävä vähentäminen seuraavien vuosikymmenien aikana on sitouttanut myös Suomen pyrkimyksiin kehittää tekniikoita ja tuotteita, joiden avulla tavoitteet saavutetaan. Teolliset symbioosit tukevat toiminnallaan vähähiilisemmän yhteiskunnan toteutumista. Euroopan aluekehitysrahasto eli EAKR kohdistaa ohjelmakaudellaan, vuosina 2014–2020, rahoituksestaan 25 prosenttia vähähiilisyiden tukemiseen. Jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntäminen energia- ja materiaalitehokkaasti on toteutukseltaan hiilitaseen vähentämiseen tähtäävää toimintaa. Symbioosien löytäminen suursäkkien hyötykäytössä Suurteollisuuspuiston alueella on mahdollisia tunnistettaessa synergiaedut BOHAN, NNH:n ja L&T:n välillä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016.)

4 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Tutkimuksessa päätettiin ottaa tarkempaan analysointiin Suurteollisuuspuiston sisältä kolmesta eri kohteesta syntyviä suursäkkejä, NNH:n nikkeliviasemalta ja kuparisakkahallilta sekä BOHAN kuparirikastevarastolta. Näiden kolmen kohteen suursäkkien koettiin antavan kattavan kokonaiskuvan analysoitaessa Suurteollisuuspuiston alueen raskasmetallijäämiä sisältävien käytettyjen suursäkkien hyötykäyttömahdollisuuksia.

4.1 Tutkimustavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tarkoitus oli kartoittaa tehokkaampia hyötykäyttövaihtoehtoja BOHAN ja NNH:n prosessien raaka-ainetoimituksista syntyville raskasmetallipitoisille suursäkeille, ottaen huomioon kestävä kehityksen ja etusijajärjestyksen mukaiset periaatteet. Tarkoituksena oli löytää sekä likaisille

että puhdistetuille suursäkeille mahdollisia vaihtoehtoja hyötykäyttökohdeiksi. Tarkoituksena oli myös pohtia eri vaihtoehtoja likaisten suursäkkien puhdistamiseksi riittävälle puhtaustasolle hyödynnettäväksi puhtaana materiaalina. Tutkimusongelmana pidettiin suursäkkeihin tyhjennyksen jälkeen mahdollisesti jäävät kupari- ja nikkelpitoiset raskasmetallit, jotka sääntelevät suursäkkien puhdistusvaihtoehtoja sekä rajaavat merkittävästi niiden hyötykäyttömahdollisuuksia.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen aluksi kartoitettiin Suurteollisuuspuiston alueella syntyvien raskasmetallipitoisten suursäkkien syntypaikat ja niistä syntyvät suursäkkimäärät sekä nykyiset hyötykäyttökohteet tai loppusijoituspaikat, jotta voitaisiin analysoida mahdollisten uusien hyötykäyttövaihtoehtojen kannattavuutta taloudellisesti tai hyödyn järkevyyden kannalta, kiinnittäen huomiota teollisiin symbioosivaihtoehtoihin.

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui suursäkeille suoritettava koepesu. Tämän jäljiltä toimitettiin laboratoriotutkimuksiin likaisia pesemättömiä ja pesun läpikäyneitä suursäkkejä, jotta voitaisiin arvioida likaisten ja pestyjen suursäkkien eroavaisuuksia puhtaustasossa. Päätettiin lähettää valituista kohteista koe-erät puhdistamattomia suursäkkejä jatkokäsittelylaitokseen analysoitaviksi, jotta saataisiin selville onko puhtaustaso jo ennen puhdistustakin riittävällä tasolla mahdollisia hyötykäyttövaihtoehtoja varten.

Tutkimuksessa haastateltiin BOHAn, NNH:n ja L&T:n asiantuntijoita, jotka tuntevat yritystensä tuotantoprosessit tarkoin. Lisäksi hyödynnettiin aiemmin suoritettuja testejä ja tutkimustuloksia suursäkkien hyötykäyttöön liittyen. Tutkimusmenetelmillä saatuja tuloksia verrattiin edellä mainittujen yritysten ympäristölupiiin sekä yleiseen jätelainsäädäntöön ja pyrittiin löytämään näitä yhdistämällä tehokkaimmat hyötykäytön muodot. Edellä mainitut menetelmät todettiin tutkimuksen kokonaisvaltaisen lopputuloksen kannalta toimiviksi ja kattaviksi.

4.2.1 Suursäkkien koepesu

Valittujen kolmen kohteen suursäkkien koepesu suoritettiin valitsemalla jokaisesta kohteesta sattumanvaraisesti kahdesta neljään suursäkkiä puhdistettavaksi sekä saman verran suursäkkejä, jotka jätettiin sen hetkiseen puhtaustasoonsa (kuva 16, kuva 17, s. 22 ja kuva 18, s. 23). Suursäkkien pesu suoritettiin palovesilinjan kylmällä vedellä vesiletkulla huuhtelemalla, min-käänlaisia puhdistuskemikaaleja ei pesussa käytetty.



Kuva 16. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. NNH:n nikkelikiviasemalta, vasemmalla likaiset ja oikealla koepestyt suursäkit. Viitattu 16.1.2016.



Kuva 17. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. NNH:n kuparisakkahallilta, vasemmalla likaiset ja oikealla koepestyt suursäkit. Viitattu 16.1.2016.



Kuva 18. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. BOHAn rikastevarastolta, oikealla likaiset ja vasemmalla koepesty suursäkit. Viitattu 16.1.2016.

Pestyt ja pesemättömät suursäkit toimitettiin L&T:n Ympäristörakentamisen laboratorion kautta liukoisuustestiin, jonka suoritti SGS Inspection Services Oy eli SGS. L&T:n laboratoriohenkilökunnan toimesta suursäkeistä leikattiin näytepaloja, jotka lähetettiin jatkotutkimuksiin SGS:n laboratorioon Kotkaan. Tarkoitus oli liukoisuustestien perusteella analysoida suursäkkien puhtaustasoja ja puhtaustasojen eroavaisuuksia, pestyjen ja pesemättömien suursäkkien välillä.

4.2.2 Koe-erät L&T:n Muoviporttiin

L&T:n Muoviportti on Merikarvialla toimiva muoviraaka-aineiden valmistaja. Laadukkaasti syntypaikkalajiteltuja teollisuudessa syntyviä muovijätteitä pystytään uusioimaan muoviteollisuuden raaka-ainetarpeisiin. ”Muovin kierrättäminen raaka-aineena on ekologisesti ja ekonomisesti järkevää. Uusiomuovin hinta ja hiilijalanjälki ovat neitseelliseen muoviraaka-aineeseen verrattuna huomattavasti pienempiä. Lisäksi uusiomuovin käyttö pienentää fossiilisten polttoaineiden kulutusta. Muovirejektit prosessoidaan nykyaikaisilla tuotantolinjoilla muovilaaduttain. Käsittelemämme muovilaadut kattavat lähes kaikki muovilaadut kuten mm. polyolefiinit. Erilaisia raaka-aineita on valikoimissamme noin 130 kpl.” (Lassila & Tikanoja 2013d.)

Jokaisesta kohteesta toimitettiin koe-erä puhdistamattomia suursäkkejä L&T:n Muoviporttiin, erien painot olivat NNH:n kivasemalta 2 440 kg (kuva 19, s. 24), NNH:n kuparisakkahallilta 3 680 kg (kuva 20, s. 25) ja BOHAn rikastevarastolta 3 700 kg (kuva 21, s. 26). Koe-erien tarkoituksena oli selvittää, löytyykö L&T:n Muoviportin kautta puhdistamattomille suursäkeille mahdollisia hyötykäyttökäytännöitä.



Kuva 19. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. L&T:n Muoviporttiin NNH:n kiviaseimalta toimitettu koe-erä suursäkkejä. Viitattu 21.1.2016.



Kuva 20. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. L&T:n Muoviporttiin NNH:n kuparisakka-
hallilta toimitettu koe-erä suursäkkejä. Viitattu 21.1.2016.



Kuva 21. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. L&T:n Muoviportiin BOHAn rikastevarastolta toimitettu koe-erä suursäkkejä. Viitattu 21.1.2016.

5 TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN ANALYSOINTI

Puhdistettujen suursäkkien uudelleenkäyttö säkkeinä olisi erittäin haastavaa, koska ne tyhjennetään tuotantoprosesseihin säkin pohja hajottamalla. Myös säkin kontaminaatiotaso raaka-ainetoimitusten jäljiltä saattaisi ta-

pauskohtaisesti olla liian korkea, estäen uudelleenkäytön. Suursäkkien ravistelu tyhjennettäessä on erittäin tärkeää, jotta tyhjennyksen jälkeiset nikeli- ja kuparipitoiset raskasmetallijäämät säkeissä pystytään minimoimaan.

5.1 Puhdistettujen ja puhdistamattomien suursäkkien tutkimustulokset ja vertailu

SGS testasi suursäkeistä lähetettyjä näytteitä laboratoriotutkimuksissaan suorittamalla niille liukoisuustestin, joka on määritelmältään (liite 8) seuraava: ”Liukoisuustesti tehdään raekooltaan < 4mm:n materiaalista ja liuotavana nesteenä käytetään ionivaihdettua vettä. Testi on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa uutto tehdään L/S suhteella 2, jonka jälkeen näyte suodatetaan. Toisessa vaiheessa uutetaan L/S-suhteella 8 ja näyte suodatetaan. Molempien vaiheiden suodoksista analysoidaan liuenneita aineita ja tuloksista lasketaan aineiden kumulatiiviset maksimiliukoisuudet.” (SGS Inspection Services Oy 2014.)

Analyysiraporttien lausuntojen (liite 9, liite 10 ja liite 11) mukaan, SGS on todennut, kaikkien näytteiden TOC-arvon eli orgaanisen kokonaishiilen ylittävän niin vaarallisen jätteen kuin tavanomaisen jätteenkin kaatopaikkakelpoisuuden osalta. Tämän arvon ylitys johtuu käytännössä suursäkin valmistusmateriaalista, muovista. Liukoisuustesteissä NNH:n sakkahallin likainen ja puhdas näyte ylittivät joidenkin parametrien osalta tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden. NNH:n kiviaseman näytteistä selvisi, että vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden osalta liukoisuudet eivät ylittäneet parametreja. Tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden ne tosin ylittivät. Bohan rikastevaraston näytteet osoittautuivat liukoisuustestissä puhtaan säkin näytteet tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden osalta parametrit eivät ylittyneet. Likaisen näytteen osalta molemmissa ne ylittyivät.

5.2 L&T:n Muoviporttiin toimitetun koe-erän analysointi

L&T:n Muoviporttiin toimitetut suursäkit todettiin (liite 12) NNH:n sakkahallin ja BOHAN rikastevaraston osalta todella likaisiksi, varsinkin ulkopuolelta. NNH:n kiviasemalta toimitetun koe-erän suursäkit olivat edellä mainittuja puhtaampia, mutta säkkien sisällä oli todella paljon raskasmetallijäämiä. Koe-erien suursäkit todettiin puhtaustasonsa ja kontaminaation vuoksi muovinkierrätykseen kelpaamattomaksi. Koe-eriä Muoviportissa käsiteltäessä tuotantotilat likaantuivat suursäkkien mukana kulkeutuneista raskasmetallijäämistä. Tilat käytiin puhdistamassa L&T:n prosessipuhdistuksen toimesta, ja raskasmetallipitoinen pesuvesi toimitettiin Suurteollisuuspuistoon käsiteltäväksi.

5.3 Muuta analysointia tutkimukseen liittyen

Tutkimukseen liittyvissä haastatteluissa käytiin keskustelua eri vaihtoehtoista suursäkkien hyödyntämiskohteista energiana. Haastatteluissa esille tuli hyötykäyttövaihtoehto raskasmetallipitoisten suursäkkien käyttämi-

sestä energiana sulaton liekkisulatusuunin lämmittämiseen ja lämmön säätelyyn, jolloin säästettäisiin muun muassa fossiilisia polttoaineita öljyn käytön vähenemisen myötä. Suursäkin valmistusmateriaalia polypropeenaa voidaan verrata materiaaliltaan jätetyyppinä muoviin, yhtä kerättyä muovijätetonnin kohden säästetään luonnon raaka-aineena raakaöljyä 1 800 kg (taulukko 3). Kevyt-, raskas-, ja kierrätysöljyn lämpöarvo vaihtelee Tilastokeskuksen vuoden 2016 polttoaineluokituksen perusteella 40–43 MJ/kg. (Tilastokeskus 2016.) Polypropeenin ja polyeteenin lämpöarvo vaihtelee 40–47,7 MJ/kg välillä, näin käy ilmi Ketek Oy:n ja Mikkelin ammattikorkeakoulun rinnakkaishankkeen Lujitemuovivalmistajien jättemateriaalien analyysimateriaalista. (Ketek Oy 2013.) Käytännössä edellä mainittuja lämpöarvoja voi verrata lähes 1:1.

Taulukko 3. Lassila & Tikanoja. Materiaalin hyödyntämistäulukko. Viitattu 4.2.2016. <http://www.lassila-tikanoja.fi/palvelut/jatehuolto-ja-kierratys/>.

Jätetyyppi	Miten materiaalia voidaan hyödyntää uudelleen	Luonnon raaka-aineiden säästö kerättyä tonnin kohden
<i>Keräysmetalli</i>	Metalli sulatetaan ja hyödynnetään uudelleen. Työpaikkaruokalan haarukat ovat joskus saattaneet kynnä merta alumiiniveneenä.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1500 kg rautamalmia ➤ 500 kg hiiltä
<i>Muovi</i>	Muovi hyödynnetään uudelleen kierrätysmuovina tai -polttoaineena. Ruoka-kaupan muovipussi voi siis olla jo toistamiseen kädesäsi.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1800 kg raakaöljyä
<i>Keräyslasi</i>	Lasi sulatetaan ja hyödynnetään uudelleen erilaisten lasituotteiden raaka-aineena. Kierrätyslasista valmistetaan esimerkiksi lasipakkauksia ja lämpöeristettä.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 650 kg hiekkaa ➤ 205 kg soodaa ➤ 190 kg kalkkikiveä ➤ 80 kg maasälpää
<i>Keräyspaperi</i>	Lehdet ja muu keräyspaperi päätyy uuden paperin raaka-aineeksi. Keräyspaperista tehdään uutta paperia nopeammin ja pienemmällä energialla, kuin metsästä kaadetusta puusta. Paperikuidut voidaan käyttää useita kertoja uuden paperin raaka-aineena.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 17 puuta ➤ 27 000 litraa vettä

5.4 Suursäkin murskaaminen ja briketointi

Suursäkki on suunniteltu kestämaan globaaleja kuljetuksia maksimaalisella täyttöasteella varustettuna. Sen sitkeästä rakenteesta johtuen suursäkin murskaaminen, BOHAN liekkiuuniin syötettävään enintään 15 × 15 mm palakokoon, olisi haasteellista. Myös murskattu elektroniikkaromu syötetään kyseisellä palakoolla. Suursäkin rakenteessa olevat vahvikesaumot (kuva 22) ja nostolenkit ovat murskaamisen kannalta eniten vaikeuksia aiheuttavia.



Kuva 22. Lassila & Tikanoja, Rantala Tero. Suursäkin vahvikesaumot. Viitattu 4.2.2016.

Käytännössä murskauksen toteutus vaatisi kaksivaiheisen murskauksen, syöttämällä suursäkit esimurskaimen ja hienomurskaimen läpi. Pelkkään esimurskaimen suursäkkiä syötettäessä vahvikesaumot saattaisivat tulla katkeamattomina siitä läpi, hienomurskain takaa murskattavan materiaalin optimaalisemman palakoon. Ajamalla hyödynnettävä materiaali pelkän esimurskan läpi, ei pystytä takaamaan alle 100 mm partikkelikokoa. Metson valmistama jätemurskain, Metso 4000M (kuva 23), on suunniteltu repimään lähes mitä materiaalia tahansa. Esimurskaimesta ei ole saatavilla palakokoanalyysiä. Riippuen syötettävästä materiaalista, voi murskaimen teho olla jopa 30–100 tonnia tunnissa. (Several Oy 2010a.) Metson hienomurskain, M&J EtaFineShred 1500/3500, on yhden akselin silppurilla varustettu murskain. Murske on palakooltaan säädettävissä 8–100 mm, ja on laadullisesti homogeenista. Laite on suunniteltu minimoimaan laitteen kulumisen, energiankäytön ja murskauksessa syntyvät pölypäästöt. (Several Oy 2010b.)

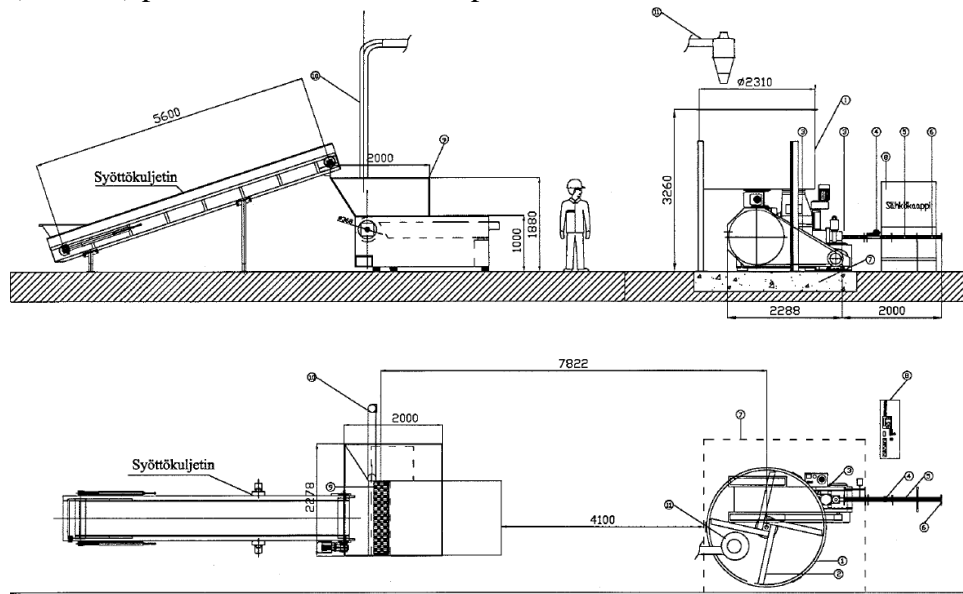


Kuva 23. Several Oy. Vasemmalla perävaunusovitteinen mobiilimurskain 4000M, keskellä vaihtolavasovitteinen mobiilimurskain 1000M ja oikealla kiinteärakenteinen murskain 1500/3500. Viitattu 5.2.2016. <http://www.several.fi/brands/mj/index.html>.

Vaikka suursäkki saataisiin murskattua riittävän pieneen palakokoon, aiheuttaa hankaluuksia sen kevyt rakenne. Murskattu suursäkki saattaa ajautua liekkiuunista eteenpäin, ilmavirtojen ja kaasujen mukana, ennen riittä-

vää palamista aiheuttaen BOHAn prosessiin häiriöitä. Tämän vuoksi murskattu suursäkki tulisi saada paalattua tai briketoitua tiiviimpään ja painavampaan muotoon tasalaatuisen palamistuloksen varmistamiseksi.

Muovin briketointi on haastavaa sen joustavasta rakenteesta johtuen, suursäkit ovat valmistusmateriaaleiltaan polypropeenilla ulkosäkin osalta ja polyeteeniä sisäsäkin osalta. Haba Group Oy maahantuo murskatusta muovista brikettejä valmistavia laitteita, saatavilla on myös kokonaisia linjastoja (kuva 24) murskauksesta valmiiseen brikettiin. Murskettava materiaali syötetään murskaan, josta se murskauksen jälkeen siirtyy siirtolinjaa pitkin syöttösiilon. Siilosta laite syöttää murskatun materiaalin painekanavaan, jonka kautta edettyään murskatusta materiaalista puristuu lämmitystä apua käyttäen valmis briketti. Haba Group Oy lupaa maahantuomansa briketointikoneen (liite 13) tuottavan 55 mm tai 65 mm halkaisijaltaan olevaa pyöreän muotoista briketitankoa, josta voi leikkurin avulla määrittää briketin (kuva 25) piteuden tarkoitukseen sopivaksi.



Kuva 24. Haba Group Oy. Briketinvalmistuslinjasto, piirustus sivusuunnasta ja ylhäältä päin katsottuna. Viitattu 29.2.2016. Haba Group Oy:n sisäinen materiaali.



Kuva 25. Haba Group Oy. Muovista valmistettuja brikettejä. Viitattu 29.2.2016. Haba Group Oy:n sisäinen materiaali.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksessa selvisi, että suursäkin uudelleenkäyttö säkinä on käytännössä pois suljettu vaihtoehto, johtuen säkin tyhjennystavasta pohja hajottamalla. Suursäkin uudelleenkäytön mahdollistaisi tyhjennysmenetelmän

kehittäminen, joka säilyttäisi säkin rakenteen ehjänä. Kustannustehokkaana vaihtoehtona tämä olisi kuitenkin haastavaa saavuttaa, huomioiden lisäksi mahdollisten nikkeli- ja kuparipitoisten raskasmetallijäämien aiheuttamat muuttuvat kontaminaatiotasot säkeissä.

6.1 Suursäkkien hyötykäyttö puhdistettuna

L&T:n Muoviportin mukaan (liite 12) suursäkkejä voisi hyödyntää muovinkierrätyksessä, jos ne olisivat puhtaustasoltaan riittäviä. Sisäsäkin polyeteeni ja ulkosäkin polypropeeni tulisi tässä tapauksessa myös saada kerättyä erikseen esimerkiksi omiin paalaimiinsa.

Pelkkä suursäkin ravistelu tyhjennysvaiheessa ei riitä säkin riittävään puhdistamiseen. Säkkiin jää ravistelun jälkeen pölykerros sisäpintaan sekä usein myös säkin niin sanottuihin kulmapusseihin säkeissä kuljetettuja raaka-aineita. Kulmapussit on hankalaa saada tyhjennettyä ilman käsityönä tehtävää kulmien auki leikkaamista tai säkin kääntämistä nurinpäin sisäpuoli ulospäin. Pölyjen poissaanti tyhjennetystä säkistä paineilmalla puhaltamalla ei ole varteenotettava vaihtoehto, paineilman käyttö puhdistuksessa lisäksi merkittävällä tavalla raskasmetallipitoisten pölyjen leviämistä ympäristöön ilmaitse. Suursäkkien puhdistus riittävälle puhtaustasolle, ajattelun hyötykäyttöä materiaalina, edellyttäisi niiden pesemistä. Tämä olisi mahdollista joko käsityönä tehtynä tai kehittämällä automatisoitu järjestelmä suursäkkien sisäpuoliseen puhdistukseen. Teollisuuspesukoneita ja -järjestelmiä valmistavat Teijo Pesukoneet Oy ja Aqua Clean Oy eivät tarjoa tuotevalikoimissaan valmista pesujärjestelmää suursäkkille. (Teijo pesukoneet Oy n.d.; Aqua Clean Oy n.d.) Pesun seurauksena syntyvä ympäristölle haitallinen raskasmetallipitoinen pesuvesi olisi ongelmallinen hävittää BOHAN ja NNH:n tuotannon prosesseissa suuresta määrästäan johtuen, tuoden myös merkittäviä lisäkustannuksia raskasmetallien talteen saamiseksi pesuvedestä. Runsas veden käyttö suursäkkien puhdistukseen, luonnonvaroja kuluttaen, ei olisi kestävä kehityksen periaatteiden mukaista toimintaa.

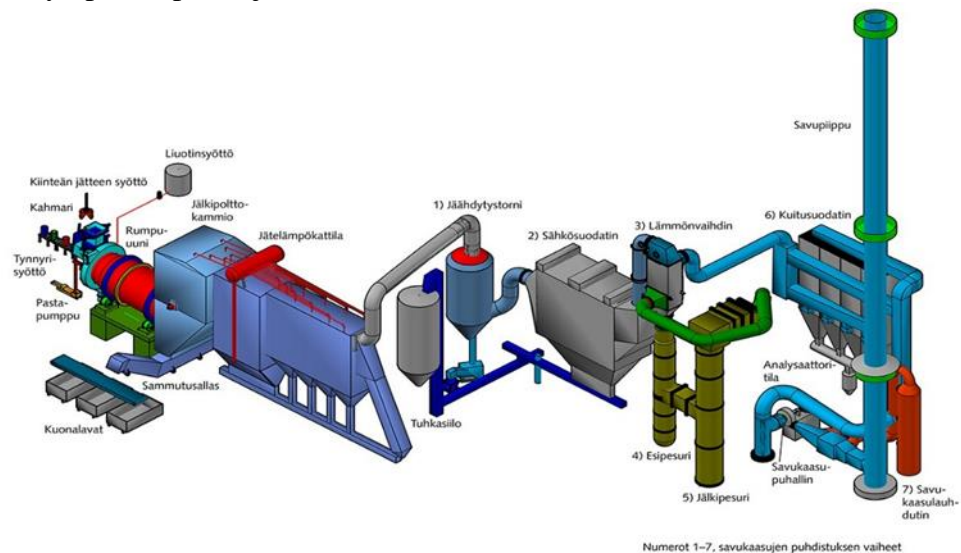
6.2 Suursäkkien hyötykäyttö likaisena

Suursäkkien hyötykäyttö pesemättöminä poistaisi pesusta syntyvien raskasmetallipitoisten pesuvesien hävittämisestä syntyvän ongelman, myös veden kulutus poistuisi näiltä osin kokonaan. Ympäristökuormitus kevenisi huomattavasti, kun pesua ei suoriteta.

Puhdistamattoman, nikkeli- ja kuparipitoisuuksia sisältävän, suursäkin likaisena mahdollistavan hyötykäytön ainoaksi vaihtoehdoksi osoittautui BOHAN liekkiuunissa tapahtuva suursäkkien poltto lämmittämiseen ja lämmönsäätelyyn korvaten tällä hetkellä käytettäviä öljyjä. BOHAN ympäristöluvan mukaisten liekkiuunin polton mahdollistavien jätteiden EWC-koodien (liite 7) mukaan jätekoodilla 19 12 11 olisi mahdollista hyödyntää muita jätteiden mekaanisessa käsittelyssä, kuten murskauksessa, syntyviä jätteitä, jotka sisältävät vaarallisia aineita. Murskauspaikassa on huomiotava vaaralliseksi jätteeksi luokittelu estäen murskauksesta syntyvän pölyn kulkeutuminen ilmaitse ympäristöön. Kiinteitä murskaimia suursäkeille ei

välttämättä vaadita, vaan murskat voidaan mobiiliversioina hyödyntää keskeisen kehityksen ja kustannustehokkaan toimintatavan mukaisesti myös muissa kohteissa. L&T:n mekaanisen käsittelyn kautta kulkemalla suursäkit voitaisiin murskata ja valmistaa briketeiksi BOHAN liekkiuuniin sopivaksi tasalaatuiseksi ja -kokoiseksi rinnakkaispolttoaineeksi öljyn rinnalle. Tämän kaltaisesta toiminnasta tulee huomioida murskattavan ja murskatun suursäkin sekä valmistettujen brikettien varastointi Suurteollisuuspuiston alueella. Briketointilinjasto on luultavasti järkevin sijoittaa kiinteästi Suurteollisuuspuiston alueelle, lähelle pölyjen hallinnan kannalta riittävää murskauspaikkaa. Tulevaisuudessa voisi olla mahdollista käyttää liekkiuunin energiansäätelyyn ainoastaan kierrätysöljyä ja suursäkeistä valmistettavaa brikettiä. Fossiilisten polttoaineiden käyttö vähenisi huomattavasti neitseellisten öljyjen käytön loppumisen myötä. Kehityksen avulla saavutettaisiin puhtaalla teknologialla, clean techilla, valmistettujen lopputuotteiden positiivinen vaikutus ympäristön kuormitukseen ja yrityskuvaan. Clean Techillä tarkoitetaan teknologiaa tai bisnestä, joka liittyy ympäristön säästämiseen. (Sitra n.d.)

Suursäkin käyttö liekkiuunissa polttoaineena vaatisi ensin koetoimintaa, jonka aikana testattaisiin sopivia syöttösuhteita tasaisen polton saavuttamiseksi sekä aiheuttaako toiminta lisäpäästöjä ympäristöön. Päästöt ympäristöön olisivat minimaaliset tehokkaan kaasujen pesun ja suodatuksen johdosta. BOHAN prosessia verrattaessa (kuva 5, s. 7) Ekokemin korkealämpötilapolton prosessiin (kuva 26), jota käytetään vaarallisten jätteiden korkealämpötilapolttoon 1300 asteessa, ei niissä ole merkittäviä eroavaisuuksia ympäristöpäästöjen hallinnan osalta.



Kuva 26. Ekokem Oyj. Ekokemin korkealämpötilapolton prosessi. Viitattu 17.2.2016. <http://www.ekokem.com/fi/tietoja-meista/tietoja-toiminnastamme/prosessikuvaukset/>.

BOHAN prosessissa varmistetaan liekkiuuniin kerääntyvän tuhkan ja sakan hyödyntäminen sisäisellä kierrolla syöttämällä ne prosessiin uudestaan. Poltettaessa suursäkit BOHAN liekkiuunissa, suursäkkeihin jääneet kupari- ja nikkelpitoiset raskasmetallijäämät pystytään hyödyntämään lopputuot-

teen mukana. Samalla hyödynnettäisiin lämmön ja energian talteen saaminen tehokkaasti myös kesäaikaan, BOHAN prosessin apuna, lämpövoimalaitoksien mahdolliseen kausivaihteluun verrattuna.

6.3 Yhteenveto

Ilman puhdistusta tapahtuva suursäkkien hyötykäyttö tukee etusijajärjestyksen ja kestävän kehityksen periaatteita erittäin osuvasti. Suursäkkien hyödyntämisellä BOHAN liekkiuunissa, ei kaikkien säkkien osalta tavoiteta askelmien nousua etusijajärjestyksessä (kuvio 1, s. 16) nykyhetkeen verrattaessa. Kuitenkin, jos kaikki alueelta muodostuvat suursäkit saadaan liekkiuunissa hyödyntämisen piiriin, saavutetaan etusijajärjestyksessä kehitystä. Tällä hetkellä loppusijoitukseen menee yli sata tonnia suursäkkijätettä, joiden nouseminen etusijajärjestyksessä askeleen ylemmäs eli niiden saaminen hyötykäyttäväksi energiana on korkealuokan parannus. Muidenkin suursäkkien osalta kaikkien sijoitus pysyy vähintään energiaa tuottavassa muodossa eli hyötykäyttö ei ainakaan huonone nykyhetkeen verraten. Kyseessä on kuitenkin kestävän kehityksen periaatteita huomioitaessa merkittävä kehitysaskel kuljetusten vähenemisen, fossiilisten polttoaineiden säästymisen ja teollisten symbioosien myötä syntyvien hyötyjen ansiosta.

Kuljetuksiin liittyen saavutetaan merkittäviä säästöjä kustannuksista sekä ympäristökuormituksen osalta. Suursäkkien kuljetus Suurteollisuuspuiston alueelta ulos jää kokonaisuudessaan pois, jos kaikki säkit voidaan hyödyntää alueella. Osa säkeistä on kuljetettu ennen L&T:n Nakkilan siirtokuormausraseman kautta eteenpäin ja osa vaarallisen jätteen polttoon Riihimäelle, vuositasolla merkittävässä määrin vähenevien kuljetuskilometrien myötä myös polttoainekulutus laskee säästäten luonnon varoja. BOHAN liekkiuunissa käytettävän öljyn korvaaminen suursäkkejä hyödyntäen vähentää saapuvan öljyn kuljetuksia huomattavasti. Vaarallisen aineen kuljetuksiksi luokiteltavien öljyjen kuljetuksien vähentyminen on positiivista kehitystä, mahdollisissa onnettomuustapauksissa lähes aina tapahtuu myös ympäristön saastumista. Etusijajärjestyksen ja kestävän kehityksen periaatteita kunnioittaen, raskasmetallijäämiä sisältävien käytettyjen suursäkkien tehokkaamman hyötykäytön kannalta, paras vaihtoehto on hyödyntää suursäkit BOHAN liekkiuunissa lämmittämiseen ja lämmön säätelyyn.

Teollista ekosysteemiä synnyttäessä vaaditaan NNH:n, L&T:n ja BOHAN vahvaa symbioosia. Suursäkkien hyödyntäminen BOHAN liekkiuunissa vaatii EWC-koodin (liite 7) mukaan jätteen mekaanisen käsittelyn, josta vastuu luontevasti kuuluu Suurteollisuuspuiston jäte- ja ympäristöhuollosta vastaavalle yritykselle, L&T:lle. Molemmat, NNH ja BOHA, hyötyvät jätteen hyötykäytön kehityksestä ja BOHA saavuttaa säästöjä öljynkulutuksen vähenemisen myötä.

NNH:n tiivisaltaalle ympäristöluvan mukaisesti turvallisesti loppusijoittamat nikkeliipitoiset suursäkit vähentyvät, vuoden 2015 tilastojen mukaan (taulukko 2, s. 14), yli sata tonnia vuodessa. (Norilsk Nickel Harjavalta Oy Ympäristölupa 2014.)

Mahdollista BOHAn, NNH:n ja L&T:n muodostamaa teollista symbioosia tarkasteltaessa, FISS:n määrittämät teollisten symbioosien lisäarvoista (kuva 27) kaikki mahdolliset toteutuisivat. Uutta liiketoimintaa syntyy ainakin suursäkkien murskaamisen ja briketoinnin myötä. Muuta jätteiden mekaaniseen käsittelyyn liittyvää uutta liiketoimintaa ovat kaikki uuden toimintamallin ympärillä tapahtuva toiminta, esimerkiksi suunnittelu, kuor-
maus, varastointi tai asennus- ja huoltotoiminta murskaimiin ja BOHAn liekkiuunin syöttölaitteisiin liittyen. Luonnollisesti tästä syntyy uusia työpaikkoja ainakin paikallisella tasolla hyödyntämisen toteutuksen myötä. Vaikutukset saattavat olla kauaskantoisempiakin innovaatiokehityksen myötä. Saatavilla olevien resurssien tehokas hyödyntäminen on äärettömän korkealla tasolla tässä kyseisessä symbioosissa. Valtava potentiaali hyödyntämiskelpoista polttoainetta ja hyödyntämiseen soveltuva kohde samalla Suurteollisuuspuiston alueella, vain odottavat hyödyntämistään. Jätteiden kierto sulkeutuu hyödyntämällä ne energiana ja niissä esiintyvät raskasmetallit lopputuotteissa. Osaamisintensiivisyyden kehitys kokee positiivisen sysäyksen symbioosin myötä. Jatkossa tapahtuva toisten jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntäminen helpottuu ja kyseisenkaltainen symbioosihakuinen ajattelutapa luo innovatiivisuutta.



Kuva 27. Motiva Oy, Eskola Paula. FISS – Teollisten symbioosien tuottamat lisäarvot. Viitattu 2.2.2016. [http://www.cursor.fi/sites/cursor40.cursor.local/files/FISS-Teolliset%20Symbioosit_MOTIVA_PaulaEskola_Kotkan%20ty%C3%B6paja2015_06-11%20\(ID%2059836\).pdf](http://www.cursor.fi/sites/cursor40.cursor.local/files/FISS-Teolliset%20Symbioosit_MOTIVA_PaulaEskola_Kotkan%20ty%C3%B6paja2015_06-11%20(ID%2059836).pdf)

Ympäristö voittaa tämän symbioosin myötä huomattavasti. Taulukosta 3 (s. 28) laskettaessa raakaöljyä säästetään vuoden 2015 jätemäärien (taulukko 2, s. 14) mukaan vuodessa 466 848 kg, jos kaikki suursäkit pystytään hyödyntämään öljyn korvikkeena. Määrä on vain suuntaa antava, mutta puhutaan joka tapauksessa sadoista tuhansista kiloista. Teollisen symbioosin

synnyttäminen Suurteollisuuspuistoon on edellä mainittujen hyötyjen lisäksi markkinointiarvoltaan oikein hyödynnettynä erittäin positiivinen kehitys. Symbioosin myötä on mahdollista sovittaa edelläkävijän ja suunnan näyttäjän yhteistä viittaa Suurteollisuuspuiston kumppanuusyritysten ylle.

6.4 Pohdinta

Opinnäytetyö prosessina oli mielenkiintoinen ja silmiä avartava. Itselle annetut aikataulut menivät uusiksi, joko omista syistä johtuen tai opinnäytetyön lopputuloksen kannalta tärkeitä tutkimustuloksia ja tietoja toimittavien tahojen toimesta. Projektityöstä tuttuja tiukkoja takarajoja ei ollut määriteltä yhteistyökumppaneille, joten oma sitoutuminen oli elintärkeää tutkimuksen loppuun saattamiseksi. Jälkikäteen ajateltuna olisi pitänyt laskea alkuperäisiin aikatauluihin enemmän liukumaa, pystyin kuitenkin opinnäytetyöprosessin aikana hyppäämään tutkimuksen toisesta vaiheesta toiseen ja takaisin prosessia koko ajan edistäen. Aikataulu oli alun perin omasta toimesta laadittu tietoisesti jopa liian tiukaksi, jotta paine tutkimuksen loppuun saattamisesta kannustaisi opinnäytetyöprosessin valmistumiseen. Aikatauluilytys ei tutkimuksen laaja-alaisuuden huomioon ottaen ollut kovinkaan merkittävä. Tutkimustyöskentelystä ja kanssatoimijoiden mielipiteiden huomioimisesta ja niiden priorisoinnista opin prosessin aikana mielestäni paljon.

Suurteollisuuspuiston historiasta esiin nousseet innovatiivisuudet ja kehityshankkeet, joiden avulla alue on vuosien varrella kehittynyt nykytilaansa, olivat äärettömän mielenkiintoisia. Opin opinnäytetyöhön olennaisesti liittyvien Boliden Harjavalta Oy:n ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n tuotantoprosesseista ja toimintamalleista merkittävän paljon tutkimuksen aikana. Toimeksiantajani ja pitkäaikaisen työnantajan Lassila & Tikanoja Oyj:n palvelulinjojen tarpeet ja mahdollisuudet, liittyen yrityksen johdon laatimaan strategiaan, aukenivat minulle opinnäytetyöprosessin aikana tarkemmin suurempien kokonaiskuvien myötä.

Aloitusseminaarissa esitetyt suunnitelmissa olleet lähteet ja viitekehykset olivat melko kevyet, lopputuloksen laajuuteen verraten. Tutkimuksen aikana pidetyt palaverit opinnäytetyöhön liittyvien eri tahojen edustajien kanssa antoivat erittäin paljon osviittaa, mihin suuntaan tutkimusta tulisi johdattaa ja minkä tutkimushaaran kanssa kannattaisi edetä muita pidemmälle. Palkitsevaa oli, osata huomioida ja irrottaa suuremmista asiayhteyksistä, tutkimuksen lopputuloksen kannalta tärkeimmät aiheet ja suuntaviivat. Äärettömän tärkeää hyödyllisten tutkimustulosten kannalta oli kanssakäyminen ja yhteistyö omien alojensa asiantuntijoiden kanssa.

Toimeksiantajani sai tarvitsemaansa tietoa raskasmetallijäämiä sisältävien käytettyjen suursäkkien tehokkaamman hyötykäytön mahdollistamiseksi. Tutkimustulokset tukevat fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämiseen pyrkivää toimintaa ja niiden avulla on mahdollisuus positiivisiin ympäristövaikutuksiin. Tutkimuksessa esiin tulleet mahdolliset teolliset symbioosit ja niiden tuottamat lisäarvot mahdollistavat uudenlaisen teollisen ekosysteemin syntymisen Suurteollisuuspuistoon. Opinnäytetyön jatkeena tulisi

tarkemmin selvittää miten brikettien käyttö käytännössä tulee mahdolliseksi, ympäristölupiin ja koetoimintaan liittyen sekä laitehankintojen ja toimintamuutosten osalta. Uskon toimeksiantajan hyötyvän tutkimustuloksista ja pystyvän kumppanuusyritystensä kanssa yhteistyössä suunnittelemaan ja ottamaan käyttöön uusia toimintamalleja kestävän kehityksen toimintaperiaatteiden ehdoilla luontoa säästäen.

LÄHTEET

- Aluehallintovirasto, Etelä-Suomi. 2012. Viitattu 21.1.2016. http://www.avi.fi/documents/10191/56816/esavi_paatos_113_2012_1-2012-06-27.pdf
- Aqua Clean Oy. n.d. Viitattu 20.2.2016. <http://www.aquaclean.fi/fi/tuotteet/pesukoneet>
- Boliden Harjavalta Oy. 2014. Viitattu 12.12.2015. <http://www.boliden.fi/Documents/Press/Publications/Place%20broschures/boliden-harjavalta-fi.pdf>
- FISS, Teolliset symbioosit – toimintamalli Suomessa. 2014. Viitattu 28.1.2016. <http://teollisetsymbioosit.fi/#sub-7>
- Harjavalan Suurteollisuuspuisto. 2010a. Suurteollisuuspuiston juuret. Viitattu 12.12.2015. <http://www.suurteollisuuspuisto.com/suurteollisuuspuiston-juuret>
- Harjavalan Suurteollisuuspuisto. 2010b. Alueen yritykset. Viitattu 25.1.2016. <http://www.suurteollisuuspuisto.com/alueen-yritykset>
- Harjavalan Suurteollisuuspuisto. 2010c. Alue. Viitattu 26.11.2015. <http://www.suurteollisuuspuisto.com/suurteollisuuspuiston-alue>
- Historian Vuosikymmenet. 2010. Harjavalan Suurteollisuuspuisto. Viitattu 12.12.2015. http://www.suurteollisuuspuisto.com/Tiedostot/HistorianVuosikymmenet_20072010_A4_small.pdf
- Jätelaki 646/2011. Viitattu 15.1.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>
- Ketek oy. 2013. Viitattu 9.2.2016. http://ketek.fi/useruploads/files/raportit_ja_selvitykset/liite_1_e_rainosalo_-_lumi_hanke.pdf
- Lassila & Tikanoja Oyj. 2013a. L&T:n strategia. Viitattu 30.11.2015. <http://www.lassila-tikanoja.fi/yritys/strategia/>
- Lassila & Tikanoja Oyj. 2013b. L&T:n palvelulinjat. Viitattu 30.11.2015. <http://www.lassila-tikanoja.fi/>
- Lassila & Tikanoja Oyj. n.d.c. L&T:n toimialat. Lassila & Tikanoja, Silta. [intranet] Viitattu 30.11.2015. <http://silta.lassi.fi/Toimialat/Sivut/default.aspx>
- Lassila & Tikanoja Oyj. 2013d. Muoviportti. Viitattu 10.1.2016. <http://www.lassila-tikanoja.fi/sivustot/lt-muoviportti/>
- New Boliden. 2015. Metals for modern life, 6–7. Viitattu 1.1.2016.

Nikka, A. 2015. Boliden Harjavalta 90 miljoonan euron joululahja. Satakunnan Kansa 18.12.2015, 6.

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013a. Historia. Viitattu 14.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/yritys/historia/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013b. Yritysesittely. Viitattu 27.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/yritys/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013c. Periaatteet. Viitattu 27.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/yritys/nnh-lyhyesti/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013d. Määräykset ja direktiivit. Viitattu 27.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/kestava-kehitys/toimintatampamme/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013e. Lupakäytäntö. Viitattu 27.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/kestava-kehitys/tunnustukset/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013f. Kehitysohjelma. Viitattu 27.12.2015. <http://www.norilsknickel.fi/fi/kestava-kehitys/ymparisto/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013g. Valmistusprosessi. Viitattu 27.12.2015. <http://www.nornik.fi/fi/nikkeli/valmistus/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013h. Tuotantoprosessi. Viitattu 27.12.2015. <http://www.nornik.fi/fi/nikkeli/valmistus/tuotantoprosessi/?PHPSESSID=e2f784095e29d95eb1bc92f9a7f15ad8>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013i. Tuotteet. Viitattu 13.12.2015. <http://www.nornik.fi/fi/nikkeli/tuotteet/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 2013j. Käyttökohteet. Viitattu 13.12.2015. <http://www.nornik.fi/fi/nikkeli/kayttokohteet/>

Norilsk Nickel Harjavalta Oy Ympäristölupa. 2014. Viitattu 21.2.2016. https://tietopalvelu.ahtp.fi/Lupa/AvaaLiite.aspx?Liite_ID=1441593

Several Oy. 2010a. Esimurskain. Viitattu 4.2.2016. <http://www.several.fi/brands/mj/4000m/index.html>

Several Oy. 2010b. Hienomurskain. Viitattu 4.2.2016. <http://www.several.fi/brands/mj/1500-3500/index.html>

Sitra. n.d. Viitattu 17.2.2016. <http://www.sitra.fi/ymparisto>

Teijo Pesukoneet Oy. n.d. Viitattu 20.2.2016. http://www.teijopesu.fi/page.php?page_id=3

Teollinen symbioosi kansallisen toimintamallin toteutus ja organisointi. 2015. Viitattu 28.1.2016. <http://teollisetsymbioosit.fi/assets/Uploads/Ra-hoitumahdollisuudet/Teollinen-symbioosi-kansallisen-toimintamallin-to-teutus-ja-organisointi-20.5.2015.doc>

Tilastokeskus. 2016. Viitattu 9.2.2016. http://tilastokeskus.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2016. Viitattu 28.1.2016. <http://www.rakenne-rahastot.fi/vahahiilisyys#.VLkYQnkeSUK>

Ympäristöhallinto. 2015. Viitattu 31.1.2016. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ ja_ tuotanto/Paras_ tekniikka_ BAT

Ympäristöministeriö. 2012. Viitattu 17.1.2016. <http://www.ym.fi/download/noname/%7BD44928EA-92D5-4426-903C-5C4972CA2E39%7D/24315>

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE KUPARISAKKA (COPPER CEMENT)



Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot

1.1 Tuotetunniste

Kauppanimi

Kuparisakka (Cement Copper)

Tuotenumero

092000

REACH-rekisteröintinumero

01-2119474447-29-XXXX (UVCB)

Muu tunniste

Kuparisakka 2, Cement copper, low grade

1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt

Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Väli tuote. Kuparin valmistus. TOL 244 KT 33

Käytöt joita ei suositella

-

1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Yrityksen nimi ja osoite

Boliden Kokkola
Sinkkiaukio 1
67900 Kokkola
FINLAND

Tel +358 8 828 6111

Fax +46 8 31 55 45

Yhteyshenkilö

Sähköpostiosoite

info.market@boliden.com

Päiväys

01-06-2015

SDS-versio

1.0

1.4 Häätöpuhelinnumero

09-4711/Myrkytystietokeskus tai suora numero 09-471977 Myrkytystietokeskus/HUS, Tukholmankatu 17, 00029 HUS (Helsinki) 112. Ks. kohdasta 16.

KOHTA 2: Vaaran yksilöinti

2.1 Aineen tai seoksen luokitus

STOT RE 1; H372
Repr. 1; H360
Muta. 2; H341
Carc. 1; H350
Acute Tox. 3; H301
Acute tox. 2; H330
Eye Irrit. 2; H319
Skin Corr. 1B; H314
Skin Sens. 1; H317
STOT SE 3; H335
Aquatic Chronic 1; H410

H-lausekkeet annetaan täydessä sanamuodossaan kohdassa 2.2.

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

2.2 Merkinnät**varoitusmerkki****Huomiosanalla**

Vaara!

Riskit ym.

Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa. (H372)

Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä. (H360)

Epäillään aiheuttavan perimävaurioita. (H341)

Saattaa aiheuttaa syöpää. (H350)

Myrkyllistä nieltynä. (H301)

Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. (H314)

Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion. (H317)

Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. (H335)

Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia. (H410)

Tappavaa hengitettynä. (H330)

Yleiset**Ennaltaehkäisy**

Vältettävä päästämistä ympäristöön. (P273).

Käytä silmiensuojainta/suojavaatetusta/suojakäsineitä. (P280).

Valumat on kerättävä. (P391).

Turvallisuus**Pelastustoimenpiteet**

Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista: Hakeudu lääkäriin. (P308+P313).

Varastointi

Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. (P403).

Jätteiden käsittely

Hävitä sisältö/pakkaus vaarallisten jätteiden keräyspisteeseen. (P501).

Sisältää

Kuparisakka on UVCB-aine, joka sisältää sinkkiä, rikkiä, kadmiumia, klooria, nikkeliä, kobolttia, lyijyä ja arseenia.

2.3 Muut vaarat

-

Muu merkintä

-

Muuta

-

VOC

-

KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista**3.1. Aineet**

NIMI:	Kuparisakka (Cement copper)
TUNNISTENUMEROITA:	CAS-nro: 67711-88-0 EY-nro: 266-964-1 REACH-nro: D1-2119474447-29-XXXX
SISÄLTÖ:	100%
CLP LUOKITUS:	Acute Tox. 2, Acute Tox. 3, STOT RE 1, STOT SE 3, Skin corr. 1B, Skin Sens. 1, Muta. 2, Carc. 1A, Repr. 1A, Aquatic Chronic 1, Eye Irrit. 2
	H301, H314, H317, H330, H335, H341, H350, H360, H372, H410, H319

(*) H-lausekkeet annetaan täydessä sanamuodossaan kohdassa 16. Työhygieeniset raja-arvot annetaan kohdassa 8, mikäli ne ovat saatavilla.

3.2. Seokset

-

Muut tiedot

Kuparisakka on UVCB-aine, jota muodostuu, kun metallista sinkkiä tai muita epäjalvoja metalleja lisätään kyllästettyihin, kuparia sisältäviin liuoksiin. Kupari ja muut metallit, joilla on positiivisempi

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

standardipelkistyspotentiaali kuin epäjalolla metallilla, saostuvat, ja epäjalo metalli liukenee muodostaen metallisulfaattia.
 Yksilöidyt aineet (nimi (EC/CAS), pitoisuus aineen perusmuodossa): kupari (231-159-8/7440-50-8) 10–80 %, sinkki (231-175-3/7440-86-6) 0,1–20 %, rikki (231-722-8/7704-34-9) 1–6 %, kadmium (231-152-8/7440-43-9) 0,1–20 %, rauta (231-096-4/7439-89-6) 0,1–10 %, kloori (215-704-5/1344-67-8) 0,1–10 %, nikkeli (231-111-4/7440-02-0) 0,4–7,0 %, koboltti (231-158-0/7440-48-4) 0,1–10 %, antimoni (231-148-5/7440-38-0) 0,01–5 %, pii (231-130-8/7440-21-3) 0–3,0 %, lyijy (231-100-4/7439-92-1) 0,1–10 %, arseeni (231-148-6/7440-38-2) 0,1–12 %, hopea (231-131-3/7440-22-4) <0,05 %, kalsiumoksidi (215-138-9/1305-78-8) 0–5,0 %, magnesiumoksidi (215-171-9/1309-48-4) 0–3,0 %, mangaani (231-105-1/7439-96-5) 0–2,0 %, vesi (231-791-2/7732-18-5) 25–45 %

KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet**4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus****Yleistä**

Onnettomuustilanne: Ota yhteys lääkäriin tai ensiapuun - ota mukaan etiketti tai tämä käyttöturvallisuustiedote. Jos oireet jatkuvat tai loukkaantuneen tilasta ei ole varmuutta, on käännettävä lääkäriin puoleen. Älä koskaan anna tajuttomalle vettä tai vastaavaa.

Sisäänhengittäminen

Vie loukkaantunut pois altistuslähteen luota raittiiseen ilmaan. Pidä loukkaantunut lämpimänä ja rauhallisena. Ota yhteyttä lääkäriin, jos loukkaantunut on hengittänyt suuria määriä ainetta tai jos hänen olonsa on huono.

Kosketus ihoon

Saastuneet vaatteet ja kengät riisutaan. Materiaalin kanssa kosketuksissa ollut iho pestään vedellä ja saippualla.
 Ota yhteyttä lääkäriin, jos huonovointisuus jatkuu.

Kosketus silmiin

Poista mahdolliset piilolinssit. Huuhtele heti vedellä (20 - 30 °C) vähintään 15 minuuttia. Käänny lääkäriin puoleen.

Nieleminen

Jos ainetta on nautittu, ota heti yhteys lääkäriin ja ota mukaan tämä käyttöturvallisuustiedote tai materiaalin etiketti. Anna loukkaantuneelle vettä juotavaksi, jos henkilö on tajuissaan. Älä yritä oksennuttaa, ellei lääkäri suosittele sitä. Aseta pää alas, ettei oksennus valu takaisin suuhun tai kurkkuun. Pidä loukkaantunut lämpimänä ja rauhallisena. Anna tekohengitystä, jos hengitys lakkaa. Jos loukkaantunut on tajuton, aseta hänet kylkiasentoon. Kutsu ambulanssi.

Palovamma

Huuhtele runsaalla vedellä, kunnes kipu lakkaa, ja jatka sen jälkeen 30 minuuttia.

4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet

Pitkittynyt kuparipölyn hengittäminen saattaa aiheuttaa keuhkofibroosia, kun taas akuutti altistuminen ärsyttää hengityselimiä ja aiheuttaa ns. metallikuumeen.
 Runsaan sinkkioksidipöly- tai sinkkihöyrymäärän aiheuttamaa metallikuumetta saattaa esiintyä hitsattaessa galvanoitua metallia. Metallikuume ilmenee muutaman tunnin kuluessa altistumisesta, ja sen oireet ovat samankaltaiset kuin akuutin influenssan oireet (lihassärky, päänsärky, korkea ruumiinlämpö, hikoilu jne.).

Nieleminen: Ensimmäinen vaikutus on mahan/suoliston ärsytys, joka aiheuttaa kipua, ripulia, pahoinvointia ja mahakrampeja.
 Ihokosketus: Kupariyhdisteitä sisältävät liuokset ja pöly saattavat aiheuttaa ihottumaa tai ihoärsytystä. Hiukset voivat värjäytyä.

Lisääntymistoksisuus: Tuote sisältää teratogeenisiä aineita, jotka voivat aiheuttaa pysyviä vahinkoja ihmisen jälkeläisille. Mahdollisia vaikutuksia lapseen: kuolema, epämuodostumat, kehityksen viivästyminen tai toiminnalliset häiriöt.

Karsinogeeniset vaikutukset: Tuote sisältää aineita, joita pidetään tai joiden on osoitettu olevan syöpää aiheuttavia. Aineet on joko luokiteltu syöpää aiheuttaviksi tai ne ovat työsuojeluhallinnon luettelossa aineista, joita pidetään syöpää aiheuttavina. Näitä aineita koskevat työsuojeluhallinnon säännöt syöpäriskin aiheuttavien aineiden käsittelystä työssä. Aineet voivat aktivoitua sisäänhengityksessä, ihokosketuksessa tai nautittaessa.

Lisääntymistoksisuus: Tuote sisältää aineita, jotka voivat vahingoittaa hedelmällisyyttä esim. sukusoluvaurion tai hormonisäätelyn kautta. Vaikutuksena voi olla steriiliys, lisääntymiskyvyn

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

heikkeneminen, kuukautishäiriöt jne.

Kudoksille tuhoisat vaikutukset: Tuote sisältää syövyttäviä aineita. Höyryn ja aerosolien sisäänhengittäminen voi vaurioittaa keuhkoja ja aiheuttaa ärsytystä ja kipua hengityselimissä sekä yskää. Syövyttävät aineet voivat aiheuttaa peruuttamattomia vahinkoja silmissä. Syövyttää ihoa.

Herkistävät vaikutukset: Tuote sisältää aineita, jotka voivat aiheuttaa allergisen reaktion ihokosketuksessa. Allerginen reaktio ilmenee yleensä 12 - 72 tunnin kuluttua allergeenille altistumisesta ja tapahtuu niin, että allergeeni tunkeutuu ihoon ja reagoi ylimmän ihokerroksen proteiineihin. Kehon immuunijärjestelmä pitää kemiallisesti muuttunutta proteiinia vierasesineenä ja yrittää hajottaa sen.

Ärsyttävät vaikutukset: Tuote sisältää aineita, jotka aiheuttavat paikallista ärsytystä iho- ja silmäkosketuksessa tai sisäänhengittäessä. Kosketus paikallisesti ärsyttäviin aineisiin voi johtaa siihen, että kosketusalueeseen imeytyy entistä helpommin vahingollisia aineita, kuten allergeeneja.

4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet

Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista:

Hakeudu välittömästi lääkäriin.

Tietoja lääkärille

Ota mukaan tämä käyttöturvallisuustiedote.

KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

5.1 Sammutusaineet

Tuote ei ole tulenarka. Käytä sellaista sammutusainetta, joka soveltuu ympäröivän tulipalon sammutukseen.

Suositus: alkoholia kestävä vaahto, hiilihappo, jauhe, vesisumua.

Vesisuihkua ei saa käyttää, sillä se voi saada tulipalon leviämään.

5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat

Jos tuote on tulenlähteen välittömässä läheisyydessä, myrkyllisiä raskasmetalliyhdisteitä saattaa muodostua.

5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet

Normaalit palontorjuntavarusteet ja täysi hengityssuojaus. Mikäli kemikaaliin joudutaan olemaan suorassa yhteydessä, palontorjuntajohto voi ottaa yhteyden kemikaalitiedotukseen.

KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa

Vältä roiskuneen aineen höyryjen sisäänhengittämistä. Vältä suoraa kosketusta roiskuneeseen aineeseen. Pidä ihmiset ja eläimet poissa saastuneelta alueelta. Varmista, että jokaisessa työpisteessä on riittävä ilmanvaihto, että työskentely, rakenne ja laitteisto täyttävät kaikki lakisääteiset vaatimukset ja että henkilöstö käyttää henkilönsuojaimia suojauksesta annettujen ohjeiden mukaisesti. Katso kohta 8.

6.2 Ympäristöön kohdistuvat varotoimet

Vältä päästöjä järviin, jokiin, viemäriverkostoon jne. Ota yhteys paikallisiin ympäristöviranomaisiin ympäristöpäästötilanteessa. Ota tarvittaessa käyttöön jätteenkeruualtaita/-säiliöitä, jotta päästöt eivät pääse ympäristöön.

Tämän tuotteen sisältämät raskasmetallit ovat ympäristölle haitallisia.

6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet

Kerää mekaanisesti. Älä huuhto viemäriin. Säilytä asianmukaisissa astioissa.

6.4 Viittaukset muihin kohtiin

Katso tietoja jätteen käsittelystä kohdasta "Jätteiden käsittely". Ks. suojatoimenpiteet kohdasta "Altistumisen ehkäiseminen / henkilökohtaiset suojaimet".

KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet



Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Ota tarvittaessa käyttöön jätteenkeruualtaita/-säiliöitä, jotta päästöt eivät pääse ympäristöön. Tietoja henkilökohtaisesta suojauksesta on kohdassa "Altistumisen ehkäiseminen / henkilökohtaiset suojaimet". Vältä suoraa kosketusta tuotteeseen.

Ole varovainen käyttäessäsi tätä tuotetta. Käytä erityistä suojavarustusta. Työpisteen lähellä on oltava silmienhuuhtelumahdollisuus/suihku.

Vältä aineen roiskumista ja läikkymistä sekä tarpeetonta koskettamista. Vältä silmä- ja ihokosketusta.

Toimenpiteet aerosolin ja pölyn muodostumisen estämiseksi: Jos teknisesti on mahdollista, käytä paikallista poistotuuletusta. Kohdepoisto on välttämätön. Käytä vain haponkestäviä varusteita.

Toimenpiteet ympäristön suojaamiseksi: Erityistoimenpiteitä ei tarvita, jos ainetta käytetään asianmukaisesti.

Yleistä työhygieniää koskeva ohje: Älä syö, juo äläkä tupakoi työskentelyalueella. Pese kätesi ennen syömistä, tupakoimista jne. Hyvä henkilökohtainen hygienia on tärkeää. Vaihda vaatteet riittävän usein ja käy suihkussa päivittäin töiden jälkeen. Raskaana olevat eivät saa käsitellä tätä tuotetta.

7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet

Säilytetään aina saman materiaalin säiliöissä kuin alkuperäinen.

Säilytä tuote suljetussa astiassa hyvin ilmastoidussa tilassa. Säilytä tuote etäällä hapettavista materiaaleista ja vahvoista emäksistä.

Varastointiluokka: palamaton kiinteä aine.

Säilytä ilmatiiviissä astiassa.

Varastointilämpötila

Tietoja ei saatavilla

7.3 Erityinen loppukäyttö

Tämä tuote tulee käyttää vain käyttäjä kuvattu kohdassa 1.2

KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

8.1 Valvontaa koskevat muuttajat

Altistuksen raja-arvoja

Sinkkidioksidi

HTP-arvot (8 h): - ppm | 2 mg/m³

HTP-arvot (15 min): - ppm | 10 mg/m³

Rautaoksidi, höyry tai hengitettävä pöly (Fe)

HTP-arvot (8 h): 5 mg/m³ (höyry)

Kupari, höyry, hengitettävä pöly (Cu)

HTP-arvot (8 h): 0,1 mg/m³ (hengitettävä jae)

Kupari(II)oksidi (Cu) ja kupari(I)oksidi (Cu)

HTP-arvot (8 h): 1 mg/m³

Arseeni ja yhdisteet lukuun ottamatta arseenivetyä (As)

HTP-arvot (8 h): 0,01 mg/m³ (kokonaispöly)

Antimonioksidi (Sb) ja antimoni(III)oksidi (Sb)

HTP-arvot (8 h): 0,5 mg/m³

Lyijy ja epäorgaaniset yhdisteet (Pb)

HTP-arvot (8 h): 0,1 mg/m³

Kadmium, metalli (Cd)

HTP-arvot (8 h): 0,02 mg/m³ (hengitettävä pöly)

Nikkeli, metalli (Ni)

HTP-arvot (8 h): 0,01 mg/m³ (hengitettävä jae)

Nikkelioksidi (Ni)

HTP-arvot (8 h): 0,05 mg/m³ (hengitettävä jae)

HTP-arvot (8 h): 0,01 mg/m³ (hengitettävä jae)

Koboltti ja yhdisteet (Co)

HTP-arvot (8 h): 0,02 mg/m³

Silhopea, metallinen (Ag)

HTP-arvot (8 h): 0,1 mg/m³

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Kalsiumoksidit CAS 1305-78-8
HTP-arvot (8 h): 2 mg/m³

Mangaani ja sen epäorgaaniset yhdisteet (Mn)
HTP-arvot (8 h): - ppm | 0,2 mg/m³ (Hengittyvä fraktio)
HTP-arvot (15 min): - ppm | 0,02 mg/m³ (Aivoelitratkio)

Kloori
HTP-arvot (15 min): 0,5 ppm
HTP-arvot (15 min): 1,5 mg/m³

8.1.2 Biologiset raja-arvot

Lyijyn biologiset rajat:

Toimintarajat:

Noudata toimintarajoja. Toimintarajat ovat seuraavat:

- hedelmöitymissiässä oleva nainen, 25 µg/dl;
- nuori henkilö (alle 18-vuotias), 40 µg/dl;
- kaikki muut työntekijät, 50 µg/dl.

Suspensiorajat ovat seuraavat:

pitoisuus veressä:

- hedelmöitymissiässä oleva nainen, 30 µg/dl;
- nuori henkilö (alle 18-vuotias), 50 µg/dl;
- kaikki muut työntekijät, 60 µg/dl; tai virtsan lyijypitoisuus:
- hedelmöitymissiässä oleva nainen, 25 µg Pb/g kreatiniinia (14 µmol/mol kreatiniinia);
- kaikki muut työntekijät, 110 µg Pb/g kreatiniinia (55 µmol/mol kreatiniinia).

DNEL / PNEC

Tietoja ei saatavilla

8.2 Altistumisen ehkäiseminen

Yhdenmukaisuutta annettujen raja-arvojen kanssa on kontrolloitava säännöllisesti.

Yleiset olosuhteita koskevat säännöt

Noudata normaalia työhygieniää.

Työpaikalla on oltava silmienhuuhtelupaikka ja turvasuihku.

Huolehdi hyvästä ilmanvaihdosta käsitellessäsi kuivaa tuotetta (esim. analysoidessasi sisältöä).

Altistumisskenaariot

Mikäli tässä käyttöturvallisuustiedotteessa on liite, sen on oltava tässä annettujen altistumisskenaarioiden mukainen.

Altistumisrajat

Ammattimaisia käyttäjiä koskevat työympäristölainsäädännön säännöt altistumisen enimmäispitoisuuksista.

Ks. työhygieeniset raja-arvot.

Tekniset toimet

Noudata yleistä varovaisuutta tuotteen käytössä. Vältä kaasun ja pölyn sisäänhengittämistä.

Hygieeniset varotoimet

Altistuneet kehon alueet on pestävä aina kun tuotteen käytössä on tauko tai kun työ loppuu. Pese aina kädet, käsivarret ja kasvot.

Varotoimet ympäristöaltistuksen rajoittamiseksi

Huolehdi siitä, että tuotteen kanssa työskennellessä sen välittömässä läheisyydessä on leviämisen estämiseen sopivaa materiaalia. Mikäli mahdollista, käytä työn aikana roiske alustaa.

Vältä aineen joutumista ympäristöön.

Henkilökohtaiset suojavarusteet



Yleistä

Käytä vain CE-merkittyjä suojaimia.

Hengitystiet

Käytä P3-hengityssuojainta olosuhteissa, joissa muodostuu pölyä.

Iho ja keho

Käytä asianmukaista suojavaatetusta, vedä lahkeet kengänvarsien päälle.

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Kädet

Käytä neopreenistä tai nitrilikumista valmistettuja käsineitä, kun altistut aineelle. Käsineiden materiaalin läpäisy aika voi vaihdella käsineiden paksuuden, käytön ja altistuksen mukaan. Varmista, että käsineet ovat vahingoittumattomat eikä niissä ole reikiä tai repeämiä.

Silmät

Käytä sivusuojalla varustettuja suojalaseja sekä kasvojen suojainta.

KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet**9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot**

Fysikaalinen tila	Väri	Haju	pH	Viskositeetti	Massa (g/cm ³)
Kiinteä jauhe	Harmaa- musta tai tummanruskea	Ei hajua	-	Ei merkitystä	3,91
Tilan muutos ja höyryt					
Sulamispiste (°C)		Kiehumispiste (°C)		Höyrynpaine (mm Hg)	
-		Ei merkitystä		Ei merkitystä	
Tietoja palo- ja räjähdysvaaran					
Leimahduspiste (°C)		Syttyvyys (°C)		Itsesyttyvyys °C	
Ei sovellettavissa		-		Ei itsestään syttyvä	
Räjähdyksrajat (V %)		Hapettavat ominaisuudet		Syttyvyys	
Ei räjähtävä		Ei hapettava, yhdiste on stabiili		Ei syttyvä	
Liukoisuus					
Vesiliukoisuus		Jakautumiskerroin: n-oktanolii/vesi			
Liukenematon		Ei sovellettavissa			
9.2 Muut tiedot					
Rasvaliukoisuus		Muuta			
-		Hajoamislämpötila: 150 °C, tyyppi ja ilma			

KOHTA 10: Stabiiliisuus ja reaktiivisuus**10.1 Reaktiivisuus**

Hienojakoinen kupari voi räjähtää joutuessaan tekemisiin klooraattien tai jodaattien kanssa, kun se altistuu kuumuudelle tai iskuille. Voi reagoida kloorin, klooritrifluoridin, fluorin, rikkihapon ja kaliumdioksidin kanssa. Herkkä ilmalle. Hapettuu hitaasti, vähäisen lämpötilan nousun riski.

10.2 Kemiallinen stabiiliisuus

Tuote on stabiili niiden ehtojen mukaisissa oloissa, jotka annetaan kohdassa "Käsittely ja varastointi".

10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Joutuessaan tekemisiin metallien kanssa vapautuu vetyä ja on olemassa tulipalo- tai räjähdysvaara.

10.4 Vältettävät olosuhteet

Kuumuus

10.5 Yhteensopimattomat materiaalit

Klooraattit, jodaattit, kloori, klooritrifluoridi, fluori, rikkihappo, kaliumdioksidi, emäkset ja hapot.

10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet

Sinkkipöly vapauttaa vetykaasua joutuessaan tekemisiin hapen ja veden kanssa. Tulipalosta saattaa muodostua myrkyllisiä raskasmetalliyhdisteitä.

KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot**11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista****Akuutti toksisuus**

Aine	Laji	Testi	Altistumisreitti	Tulos
Kadmium CAS-nr. 7440-43-9	Rotta	LD50	Hengitys	> 2330 mg/kg ruuminpaino
Kadmium CAS-nr. 7440-43-9	Rotta	LC50	Suun kautta 4h	8 mg/l
Sinkki CAS-nr. 7440-66-6	Rotta	LD50	Hengitys	> 2000 mg/kg ruuminpaino
Sinkki CAS-nr. 7440-66-6	Rotta	LC50	Suun kautta 4h	> 5,41 mg/l
Sinkkioksidit CAS-nr. 1314-13-2	Rotta	LD50	Hengitys	> 5000 mg/kg ruuminpaino

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Sinkkloksidi CAS-nr. 1314-13-2	Rotta	LC50	Suun kautta 4h	0,4 mg/l
Rauta CAS-nr. 7439-89-6	Rotta	LD50	Hengitys	30000 mg/kg ruumiinpaino

Yleistä

Tuote on luokiteltu myrkylliseksi reproduktiivisten ominaisuuksien vuoksi. Ainesosat saostuvat metalliyhdisteiksi, -kertymiksi ja/tai -seoksiksi. Raskasmetallit kertyvät kehoon, ja oireita voi ilmetä pitkäaikaisen altistuksen jälkeen.

Ihosityttövyys/ihoärsytys

Saattaa ärsyttää. Ihokosketus saattaa aiheuttaa herkistymistä. Kupariyhdisteitä sisältävät liuokset ja pöly saattavat aiheuttaa ihotulehduksia tai ihoärsytystä. Hiukset voivat värjäytyä.

Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys

Vaurioittaa vakavasti silmiä.

Hengitysteiden tai ihon herkistyminen

Sisäänhengitettäessä saattaa aiheuttaa allergisia ihoreaktioita ja/tai allergiaa, astmaoireita tai hengitysvaikeuksia. Kadmiumia sisältävien pölyjen ja höyryjen sisäänhengitys ärsyttää hengityselimiä. Oireita voi esiintyä jonkin ajan kuluttua altistumisesta, ja altistuminen voi aiheuttaa pysyvän keuhkovaurion tai keuhkopöhön vuoksi jopa kuoleman. Pitkittynyt kuparipölyn hengittäminen voi aiheuttaa keuhkofibroosia, kun taas akuutti altistuminen ärsyttää hengityselimiä ja aiheuttaa ns. metallikuumeen. (A & H 1980:21, A & H 1982:23).

Sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset

Epäillään aiheuttavan perimävaurioita.

Syöpää aiheuttavat vaikutukset

Saattaa aiheuttaa syöpää (kadmium, nikkeli).

Lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset

Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä.

Elinkohtainen myrkyllisyys – kerta-altistuminen

Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.

Elinkohtainen myrkyllisyys – toistuva altistuminen

Vahingoittaa elimiä.

Aspiraatiovaara

Tuote on normaalisti märkää sakkua, joka ei pölyä. Sen vuoksi tuotteen sisäänhengittämisriski on vähäinen. Kuivuneesta tuotteesta peräisin olevan pölyn hengittäminen on hengenvaarallista.

Nieleminen

Saattaa aiheuttaa akuutin tai kroonisen myrkytyksen. Saattaa aiheuttaa oksentelua ja ripulia. Ensimmäinen vaikutus on mahan/suoliston ärsytys, joka aiheuttaa kipua, ripulia, pahoinvointia ja mahakrampeja. Seurauksena voi olla kuolema 24 tunnin kuluessa aineen nielemisestä sokin seurauksena tai muutaman viikon kuluttua monien vaikutuksen seurauksena. Jatkuva altistuminen pienille määrille kadmiumia on haitallisinta munuaisille.

Pitkäaikaisvaikutukset

Kertyy kehoon ja vaurioittaa sisäelimiä pitkittyneen tai toistuvan altistuksen myötä.

Lisääntymistoksisuus: Tuote sisältää teratogeenisiä aineita, jotka voivat aiheuttaa pysyviä vahinkoja ihmisen jälkeläisille. Mahdollisia vaikutuksia lapseen: kuolema, epämuodostumat, kehityksen viivästyminen tai toiminnalliset häiriöt.

Lisääntymistoksisuus: Tuote sisältää aineita, jotka voivat vahingoittaa hedelmällisyyttä esim. sukusoluvaurion tai hormonisäätelyn kautta. Vaikutuksena voi olla steriiliys, lisääntymiskyvyn heikkeneminen, kuukautishäiriöt jne.

Karsinogeeniset vaikutukset: Tuote sisältää aineita, joita pidetään tai joiden on osoitettu olevan syöpää aiheuttavia. Aineet on joko luokiteltu syöpää aiheuttaviksi tai ne ovat työsuojeluhallinnon luettelossa aineista, joita pidetään syöpää aiheuttavina. Näitä aineita koskevat työsuojeluhallinnon säännöt syöpäriskin aiheuttavien aineiden käsittelystä työssä. Aineet voivat aktivoitua sisäänhengityksessä, ihokosketuksessa tai nautittaessa.

Kudoksille tuhoisat vaikutukset: Tuote sisältää syövyttäviä aineita. Höyryjen ja aerosolien sisäänhengittäminen voi vaurioittaa keuhkoja ja aiheuttaa ärsytystä ja kipua hengityselimissä sekä yskää. Syövyttävät aineet voivat aiheuttaa peruuttamattomia vahinkoja silmissä. Syövyttää ihoa.

Herkistävät vaikutukset: Tuote sisältää aineita, jotka voivat aiheuttaa allergisen reaktion ihokosketuksessa.

Allerginen reaktio ilmenee yleensä 12 - 72 tunnin kuluttua allergeenille altistumisesta ja tapahtuu niin, että allergeeni tunkeutuu ihoon ja reagoi ylimmän ihokerroksen proteiineihin. Kehon immuunijärjestelmä pitää kemiallisesti muuttunutta proteiinia vierasesineenä ja yrittää hajottaa sen.

Ärsyttävät vaikutukset: Tuote sisältää aineita, jotka aiheuttavat paikallista ärsytystä iho- ja silmäkosketuksessa tai sisäänhengitettäessä. Kosketus paikallisesti ärsyttäviin aineisiin voi johtaa siihen, että kosketusalueeseen imeytyy entistä helpommin vahingollisia aineita, kuten allergeeneja.



Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

KOHTA 12: Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

12.1 Myrkyllisyys

Aine	Laji	Testi	Tutkimuksen kesto	Tulos
Kadmium CAS-nr. 7440-43-9	Kala (Oncorhynchus mykiss)	LC50	96h	0,007 mg/l
Kadmium CAS-nr. 7440-43-9	Daphnia	EC50	48h	0,0007 mg/l
Kadmium CAS-nr. 7440-43-9	Levät (Selenastrum capricornutum)	IC50	72h	0,097 mg/l
Sinkki CAS-nr. 7440-66-6	Kala	LC50	96h	0,116 mg/l
Sinkki CAS-nr. 7440-66-6	Daphnia (Daphnia magna)	EC50	48h	0,068 mg/l
Sinkkioksidit CAS-nr. 1314-13-2	Kala (Oncorhynchus mykiss)	LC50	96h	1,1 mg/l
Sinkkioksidit CAS-nr. 1314-13-2	Daphnia (Daphnia magna)	EC50	48h	24,6 mg/l
Kupari CAS-nr. 7440-50-8	Kala (Oncorhynchus mykiss)	LC50	96h	0,017 mg/l
Kupari CAS-nr. 7440-50-8	Daphnia (hyalina)	EC50	48h	0,0065 mg/l
Kupari CAS-nr. 7440-50-8	Levät (Selenastrum capricornutum)	IC50	72h	0,392 mg/l
Lylly CAS-nr. 7439-92-1	Kala (Oncorhynchus mykiss)	LC50	96h	0,14 mg/l
Lylly CAS-nr. 7439-92-1	Daphnia	EC50	48h	0,1 mg/l
Lylly CAS-nr. 7439-92-1	Levät	IC50	72h	0,14 mg/l
Rauta CAS-nr. 7439-89-6	Daphnia	EC50	48h	5,2 mg/l
Rauta CAS-nr. 7439-89-6	Levät	IC50	72h	0,1 mg/l

12.2 Pysyvyys ja hajoavuus

Aine	Hajoavuus vesistöön	Testi	Tulos
	Tuotteen sisältämät raskasmetallit ovat hajoamattomia orgaanisia aineita. Erittäin myrkyllistä vesieläimille, saattaa aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.		

12.3 Biokertyvyys

Tuotteen sisältämät raskasmetallit voivat kertyä eläviin organismeihin.

Aine	Mahdollinen biokertyvyys	LogPow	BFC
Kadmium: CAS-nr. 7440-43-9		0	28
Sinkki: CAS-nr. 7440-66-6		-	92
Kupari: CAS-nr. 7440-50-8		-	29
Lylly: CAS-nr. 7439-92-1		-	45
Rauta: CAS-nr. 7439-89-6		-	14000

12.4 Liikkuvuus maaperässä

Tuote sekoittuu veteen.

12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset

Aine täyttää PBT-aineiden vaatimukset: Ei

12.6 Muut haitalliset vaikutukset

Tuote sisältää ekotoksisia aineita, jotka voivat vaikuttaa vahingollisesti vedessä eläviin organismeihin. Tuote sisältää aineita, joilla voi olla epätoivottuja pitkäaikaisia vaikutuksia vesistöön vähäisen hajoamisensa takia. Tuotteen sisältämät raskasmetallit ovat vaarallisia aineita. Myrkyllistä vesieläimille, saattaa aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät

Tämä tuote kuuluu asetusten vaarallisia jätteitä.

Jätteet

Euroopan jäteluetteloon

06 03 15, 06 04 05*, 11 01 09, 11 02 02

E erityiset merkinnät

-

Saastunut pakkaus

Pakkaukset, joissa on tuotteen jäämiä, hävitetään samojen määräysten mukaan kuin tuote.

KOHTA 14: Kuljetustiedot

BOLIDEN

Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Tuote kuuluu vaarallisia tuotteita koskevien käytäntöjen piiriin.

14.1 – 14.4**ADR/RID**

14.1 YK-numero	3288
14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi	EPÄORGAANINEN MYRKYLLINEN KIINTEÄ AINE, N.O.S (Kuparisakka, kadmlum)
14.3 Kuljetuksen vaaraluokka	6.1
14.4 Pakkausryhmä	III
Huomautus	Vaarakoodi: 6D
Tunnusrajotuskoodi	E

IMDG

UN-no.	3288
Proper Shipping Name	TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S. (copper cement, cadmlum containing)
Class	6.1
PG*	III
EmS	F-A, S-A
MP**	Yes
Hazardous constituent	-

IATA/ICAO

UN-no.	
Proper Shipping Name	
Class	
PG*	

14.5 Ympäristövaarat

Tuote sisältää aineita, joilla voi olla epätoivottuja pitkäaikaisia vaikutuksia vesistöön vähäisen hajoamisensa takia.

14.6 Erityiset varoimet käyttäjälle

-

14.7 Kuljetus irtolastina Marpol 73/78 -sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti

Ei tietoja

(*) Packing group

(**) Marine pollutant

KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot**15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö****Käyttörajoitukset**

Nuoret ihmiset, joitakin poikkeuksia lukuunottamatta, eivät saa työskennellä syövyttävien aineiden kanssa. Direktiivi 94/33/EY.
Vain ammattikäyttöön.

Erityiskoulutusta koskevat vaatimukset

-

Muuta

-

Lähteet

EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EY) N:o 1907/2006 (REACH)
EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EY) N:o 1272/2008 (CLP)
"EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2008/98/EY, annettu 19 päivänä marraskuuta 2008, jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta"
HTP-ARVOT 2014

15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi

Kyllä

KOHTA 16: Muut tiedot



Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

Kohdassa 3 mainitut H-lausekkeet täydellisessä sanamuodossaan

H301 - Myrkyllistä nieltynä.
 H314 - Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
 H317 - Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
 H319 - Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
 H330 - Tappavaa hengitettynä.
 H335 - Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
 H341 - Epäillään aiheuttavan perimävaurioita.
 H350 - Saattaa aiheuttaa syöpää.
 H360 - Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä.
 H372 - Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.
 H410 - Erittäin myrkyllistä vesieläimille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Kohdassa 1 mainitut yksilöityjä käyttötapoja täydellisessä sanamuodossaan

-

Muut symbolit, jotka mainitaan kohdassa 2

-

Muuta

On suositeltavaa toimittaa tämä käyttöturvallisuustiedote tuotteen varsinaiselle käyttäjälle. Annettuja tietoja ei saa käyttää tuoteselosteena.

Tämän käyttöturvallisuustiedotteen tiedot koskevat vain kohdassa 1 mainittua tuotetta, eivätkä ne välttämättä koske käyttöä yhdessä muiden tuotteiden kanssa.

Tämän käyttöturvallisuustiedotteen muutokset suhteessa viimeiseen olennaiseen muutosversioon (SDS-version ensimmäinen numero, ks. kohta 1) on merkitty sinisellä kolmiolla.

Hätäpuhelinnumero

Austria: Poison Control Centre Emergency helpline +43 1 406 43 43, 112
 Belgium: 070 - 245 245
 Bulgaria: +359 2 9154 409
 Czech Republic: Toxikologické informační středisko Telefon: +420 224 919 293, +420 224 915 402
 Denmark: Kontakt Giftlinien på tlf.nr.: 82 12 12 12 (åbent 24 timer i døgnet).
 Estonia: 112, 16662, ((+372) 626 93 90)
 Suomi: 09-4711/Myrkytystietokeskus tai suora numero 09-471977 Myrkytystietokeskus/HUS, Tukholmankatu 17, 00029 HUS (Helsinki) 112
 France: ORFILA (INRS) : + 33 (0)1 45 42 59 59. 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7
 Germany: Giftnotruf Berlin, Emergency telephone: +49 30 19240 (Tag und Nacht)
 Greece: +30 10 779 3777
 Hungary: Telefon: 06-80-20-11-99
 Iceland: Neyðarlínan: Sími 112. Eitrunarmiðstöð Landsspítalans. Sími: 543 2222.
 Ireland: +353 1 8379964
 Italy: Centro antiveleni di Roma - Policlinico Umberto I tel. 06-49978000
 Latvia: +371 704 2468
 Lithuania: Visuomenės sveikatos centrams +370 5 236 20 52 arba +370 687 53378
 Malta: 2425 0000
 Netherlands: 30-2748888
 Norway: Giftinformasjonssentralen på tlf.nr.: 22 59 13 00, 113
 Poland: +48 58301 65 16 / +48 58 349 2831
 Portugal: Em caso de intoxicação, ligue 808 250 143
 Romania: +40 21 3183606
 Slovakia: +421 2 54 77 4166
 Slovenia: + 386 41 650500
 Spain: Servicio de Información Toxicológica Teléfono: + 34 91 562 04 20 (solo emergencias toxicológicas) Información en español (24h/365 días)
 Sweden: 112, 08-331231 (vardagar kl 9-17)
 United Kingdom: 999 (or 111 for non-emergency medical advice). Emergency Action: In the event of a medical enquiry involving this product, please contact your doctor or local hospital accident and emergency department or the NHS enquiry service)

Viimeisen olennaisen muutoksen päivämäärä (SDS-version ensimmäinen numero)

-

Viimeisen vähäisen muutoksen päivämäärä (SDS-version viimeinen numero)

-



Käyttöturvallisuustiedote asetuksen (EY) nro 1907/2006 (REACH) mukaisesti.

ALPHAOMEGA. Licens nr.:3006391789, Explicit AB f./Boliden Group
www.ctymela.com

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE KUPARIRIKASTE

Käyttöturvallisuustiedote : Kuparirikaste

- Versio: 1
- Päiväys: 2016-01-27
- Laatija:
- Laatimisen päiväys: 2005-08-16
- Tarkastettu sisäisesti:
- Muokattu:



1. Kemikaalin ja sen valmistajan, maahantuojan tai muun toiminnanharjoittajan tunnistustiedot

- 1.1 Tuotetunniste Kuparirikaste
- 1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella Raaka-aine kuparin valmistuksessa.
- 1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot
 - Toimittaja: Boliden Odda AS Postboks 83 5751 Odda

Tel.: +47 53 64 91 00

Telefax: +47 53 64 33 77

S-posti: post.odda@boliden.com

- 1.4 Häät puhelinnumero 09 4711 tai 09 471 977



2. Vaarallisten ominaisuuksien kuvaus

-

2.3 Muut vaarat

- Mineraalipöly ärsyttää hengityselimiä ja silmiä.
Normaaleissa työskentelyolosuhteissa asianmukaisesti suojautuen myrkytysvaikutuksia ei esiinny.
Sulfidimineraaleilla ei ole todettu suoranaisia terveysvaikutuksia.
Rikasteen pasuttuessa syntyy rikkidioksidi. Rikkidioksidi ärsyttää hengityselimiä ja silmiä ja on myrkyllistä.



3. Koostumus ja tiedot aineosista

-

Aineen nimi	CAS-numero	Pitoisuus	KIFS 2005:7 luokituksen *	OEL **
Rekisteröintinumero	EG-numero		CLP/GHS luokituksen	PBT/vPvB
Kupari (yhdisteitä) (Cu:na)		20 % - 40 %		
Lyijy (yhdisteitä) (Pb:nä)		< 0,5 %	R20/22-33	
Arseni (yhdisteitä) (As:na)		< 0,2 %	Xn R20/22	

* R-, H- ja EUH-lausekkeiden täydelliset tekstit ovat kohdassa 16.

** Mahdolliset työperäisen altistumisen raja-arvot on mainittu kohdassa 8.

• Vapaa teksti:



4. Ensiapuohjeet

- **Hengitys** Siirryttävä raittiiseen ilmaan.
- **Iho** Iho pestään vedellä ja saippualla.
- **Roiskeet silmiin** Silmiä huuhdellaan runsaalla vedellä 10 - 15 minuuttia. Potilas toimitetaan lääkäriin.



5. Ohjeet tulipalon varalta

- **Sopivat sammutusaineet** Vaahto, jauhe, CO₂, vesi.
- **Eriyiset altistumisvaarat tulipalossa** Rikasteen palaessa syntyy myrkyllistä rikkidioksidia, joka ärsyttää hengityselimiä ja silmiä.
- **Eriyiset suojaimet tulipaloa varten** Käytettävä paineilmahengityslaitteita.



6. Ohjeet päästöjen torjumiseksi

- **Ohjeet henkilövahinkojen estämisestä** Rikasteen leviäminen tai vuotaminen kuljetuksen tai siirron yhteydessä ei aiheuta merkittävää vaaraa. Tarvittaessa käytettävä suojalaseja, suojakäsineitä ja muita tarpeellisia suojavatteita. Mikäli ilmassa on runsaasti rikastepölyä, on käytettävä vähintään P2-luokan hengityksensuojainta.
- **Ohjeet ympäristövahinkojen estämisestä** Rikastetta ei saa päästää leviämään ympäristöön pölynä tai sadevesien mukana.

- **Puhdistusohjeet** Kerätään mahdollisimman tarkoin talteen. Kuivan rikasteen harjaukseen on käytettävä kastelevaa harja-autoa tai imuautoa.



7. Käsittely ja varastointi

- **Käsittely** Pyritään välttämään rikasteen leviäminen ympäristöön pölyämällä, varisemalla tai ajoneuvojen pyörien mukana.
- **Varastointi** Rikaste varastoidaan umpipohjaisissa katetuissa halleissa, mieluiten viileässä ja kuivassa.



8. Altistumisen ehkäiseminen / henkilökohtaiset suojaimet

- **Altistuksen raja-arvot** HTP-arvot
Kupari (Cu:na) 1 mg/m³ (8h)
Lyijy (Pb:nä) 0,1 mg/m³ (8h)
Arseeni (As:na) 0,01 mg/m³ (8h)
- - ALTISTUMISEN EHKÄISEMINEN
- **Työperäisen altistuksen torjunta** Huolehdittava riittävästä pölyämisen estämisestä.
- **Hengityksensuojaus** Mikäli ilmassa on runsaasti rikastepölyä, on käytettävä vähintään P2-luokan hengityksensuojaimia.
- **Käsiensuojaus** Tarvittaessa käytettävä suojakäsineitä.
- **Silmiensuojaus** Tarvittaessa käytettävä silmäsuojaimia.
- **Ihonsuojaus** Tarvittaessa käytettävä suojavaatteita.



9. Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

- **9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot**
 - **Väri:** harmaa/ruskea/vihreä
 - **Muoto:** Hiekkamainen
 - **Haju:** hajuton
 - **Leimahduspiste °C:**
 - **Tiivisteiden pH:**
 - **Liuoksen pH:**
 - **Käyttöliuos%:**
- **9.2 Muut tiedot**
 - **Övrigt** Syttyvyys (kiinteät aineet, kaasut) Voi hapettua kasalla ja palaa hitaasti itsestään.
Suhteellinen tiheys 4,1 - 4,3 kg/dm³
Vesiliukoisuus Rikasteet ovat niukkaliukoisia. Koostumuksesta riippuen eräät mineraalit voivat liueta jonkin verran veteen.



10. Stabiilisuus ja reaktiivisuus

- **Vältettävät olosuhteet** Vältettävä pölyämistä.
- **Vältettävät materiaalit** Vältettävä väkeviä happoja ja voimakkaita hapettimia.
- **Vaaralliset hajoamistuotteet** Rikasteen palaessa tai reagoidessa happojen kanssa muodostuu myrkyllisiä rikkioksideja.



11. Terveysvaikutuksiin liittyvät tiedot

- **Välitön myrkyllisyys** Mineraalit eivät aiheuta välitöntä terveydellistä vaaraa.
- **Ärsyttävyys ja syövyttävyys** Rikastepöly ärsyttää mekaanisesti hengityselimiä, silmiä ja ihoa.
- **Subakuutti, subkrooninen ja pitkäaikaismyrkyllisyys** Pitkäaikaisen altistuksen haitallisista vaikutuksista ei ole näyttöä. Rikaste sisältää epäpuhtautena arseenimineraaleja. Arseeniyhdisteet on luokiteltu syöpäsairauden vaaraa aiheuttaviksi aineiksi.



12. Tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle

- - EKOTOKSISUUS
- **Myrkyllisyys vesieliöille** Kupari, arseni ja lyijy ovat myrkyllisiä vesieliöille.
- **Liikkuvuus** Rikaste voi levitä pölynä ympäristöön tai sadevesien välityksellä vesistöihin.
- - PYSYVYYS JA HAJOAVUUS
- **Biologinen hajoavuus** Metallit ovat pysyviä ympäristössä. Rikasteesta voi liueta hitaasti metalleja ympäristöön.
- **Biokertyvyyspotentiaali** Kupari kertyy kasveihin, lyijy eliöihin, arseenin kertyvyys vaihtelee yhdisteestä riippuen.



13. Jätteiden käsittely

- - Voimassaolevan jätelain mukaisesti.



14. Kuljetustiedot

- **14.1 YK-numero** 0
- **14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi**
- **14.4 Pakkausryhmä**
-
- - YK-numero Ei ole



15. Kemikaaleja koskevat määräykset

- Varoitusetiketin tietoja
Varoitusetikettiin merkittävien aineosien nimet
Ei varoitusetikettiä. Irtokuljetus.



16. Muut tiedot

- **Vaaralausekkeet**

- **R-lauseke(lausekkeet)** - R20/22 - Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä.
- R33 - Kumulatiivisten vaikutusten vaara.

- **Kohdasta 1** Edellinen päiväys: 26.3.2003

Toimialakoodi 274
Käyttötarkoituskoodi 55

Boliden Harjavalta Oy
Y-tunnus 1591739-9

Hätäpuhelinnumero
Numero, nimi ja osoite
09 4711 tai 09 471 977, Myrkytystietokeskus Stenbäckinkatu 11, 00290
Helsinki

- **Lisätiedot** Käyttöturvallisuustiedotteessa esitetyt tiedot koskevat vain tässä määritellyä kemikaalia ja sen ilmoitettua käyttöä ja ovat oikeita käytettävissämme olleen tiedon mukaisesti tiedotteen laatimisajankohtana. Tiedot palvelevat ensisijaisesti kemikaalin turvallisen käsittelyn, käytön, valmistuksen, varastoinnin, kuljetuksen, hävittämisen ja luovuttamisen edellyttämää toimintaa, mutta eivät ole tarkoitettuja erityisesti takuu- tai laatulausekkeeksi, koska emme voi valvoa ao. kemikaaliin liittyvää toimintaa markkinoille luovuttamisen jälkeen.
Edellä mainitun vuoksi Boliden Harjavalta Oy ei vastaa mistään sellaisesta haitasta tai vahingosta, joka aiheutuu esitettyjen yksittäisten tietojen, informaation tai suositusten käyttöön liittyvästä toiminnasta.

Boliden Harjavalta Oy
Sulaton käyttöinsinööri Juha Marttila
Puh: 02 - 535 8111.

- **Käytetyt tietolähteet** Säädökset, tietokannat, kirjallisuus, omat tutkimukset

- **Lisäykset, poistot ja muutokset** Kohta 1.3.2: Muutettiin yhtiön Y-tunnus

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE NIKKELIKIVI

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 1 / 7

NORILSK NICKEL

Versio: R1.0

KOHTA 1. AINEEN TAI SEOKSEN JA YHTIÖN TAI YRITYKSEN TUNNISTETIEDOT

- 1.1 Tuotetunniste**
1.1.1 Kauppanimi
Nikkelikivi BCL
REACH-rekisteröintinumero
01-2119487296-25-0003
Tunnistenumero Einecs: 273-749-6
Aineen nimi Nickel matte
- 1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella**
1.2.1 Käyttötarkoitus
Metallin jatkojalostus; Raaka-aine
Kuljetettava erotettu väliaine
- 1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot**
1.3.1 Valmistaja, maahantuojat, muu toiminnanharjoittaja
Norilsk Nickel Harjavalta Oy
Katuosoite Teollisuuskatu 1
Postinumero ja -toimipaikka FIN 29200 Harjavalta
Puhelin +358 (0)2 53711
Telefax +358 (0)2 5371 2250
Sähköposti product.safety@normik.fi
- 1.4 Hätäpuhelinnumero**
1.4.1 Numero, nimi ja osoite
Norilsk Nickel Harjavalta Oy +358 (0)2 53 711
Myrkytystietokeskus +358 (0)9 4711

KOHTA 2. VAARAN YKSILÖINTI

- 2.1 Aineen tai seoksen luokitus**
1272/2008 (CLP)
Carc. 1A, H350I
STOT RE 1, H372
Skin Sens. 1, H317
Aquatic Acute 1, H400
Aquatic Chronic 1, H410
67/548/EEC - 1999/45/EC
T, N; R49-48/23-43-50/53
- 2.2 Merkinnät**

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 2 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

- 2.3 Muut vaarat**
Reach asetuksen liitteen XIII PBT- ja vPvB- kriteerejä ei voida soveltaa epäorgaanisiin aineisiin.

KOHTA 3. KOOSTUMUS JA TIEDOT AINEOSISTA

Vaaraa aiheuttavat aineosat	CAS-numero	EINECS	Aineosan nimi	Pitoisuus	Luokitus
	69012-50-6		Nikkelikivi	99 %	Carc. Cat. 1; R49; T; R48/23; R43; N; R50-53; Carc. 1A, H350; STOT RE 1, H372; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410
	7440-48-4	231-158-0	Koboltti	0-0.6 %	R42/43; R53; Resp. Sens. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 4
	7440-38-2		Arseeni	0-0.2%	T; R23/25; N; R50-53; Acute Tox. 3 ; Acute Tox. 3 ; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1
	1317-42-6	215-273-3	Koboltisulfidi	0-6.5 %	R43; N; R50-53; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410 M=10

- 3.3 Muut tiedot**
Tyyppilinen koostumus: Nikkeli, Kupari, Rauta metallijeerinkinä tai sulfidina

KOHTA 4. ENSIAPUTOIMENPITEET

- 4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus**
Oireiden jatkuessa otettava yhteys lääkäriin.
- 4.1.2 Hengitys**
Siirrä altistunut henkilö pois vaaravyöhykkeeltä. Varmista riittävä ilman saastavuus. Jos hengitys on epäsäännöllistä tai pysähtynyt, annetaan elvytystä. Otettava yhteys lääkäriin.
- 4.1.3 Iho**
Pestävä saippualla ja runsaalla vedellä. Aineen likaamat ja kastelemat vaatteet riisuttava heti. Pese likaantuneet vaatteet ennen seuraavaa käyttöä.
- 4.1.4 Roiskeet silmiin**
Huuhtelava välittömästi runsaalla vedellä, myös silmäluomien alta, vähintään 15 minuutin ajan. Yhteydenotto erikoislääkäriin, mikäli silmien ärsytys jatkuu.
- 4.1.5 Niekeminen**
Huuhtelava suu. Otettava yhteys lääkäriin.
- 4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet**
Hoito oireiden mukaan.
- 4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet**
Ei vaaroja, jotka vaativat erityisiä ensiapuohjeita.

KOHTA 5. PALONTORJUNTATOIMENPITEET

- 5.1 Sammutusaineet**
5.1.1 Sopivat sammutusaineet
Tuote itsessään ei pala. Valitse sammutusmenetelmä paikalliset olosuhteet sekä ympäristö huomioon ottaen, esim.: Sammutusjauhe; Hiilidioksidi (CO2) Vesisuihku

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 3 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

- 5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet**
Käytettävä eristävää hengityssuojainta ja suojapukua.
- 5.4 Muita ohjeita**
Saastunut sammutusvesi on kerättävä erikseen. Ei saa päästää viemäriin/pintavesistöön/pohjaveeteen.

KOHTA 6. TOIMENPITEET ONNETTOMUUSPÄÄSTÖISSÄ

- 6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa**
Turvallisuuksmääräyksiä noudatettava (ks. kappaleet 7 ja 8). Varottava aineen joutumista iholle, silmiin ja vaatteisiin. Huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta.
- 6.2 Ympäristöön kohdistuvat varotoimet**
Ei saa päästää viemäriin/pintavesistöön/pohjaveeteen.
- 6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet**
Tuote kootaan talteen. Kerättävä tarkoitukseen sopiviin astioihin uudelleenkäyttöä ja jätteenkäsittelyä varten.
- 6.4 Viittaukset muihin kohtiin**
Katso myös kohta 13

KOHTA 7. KÄSITTELY JA VARASTOINTI

- 7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet**
Huomioitava direktiivi 98/24/EY työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemissa työssä käytettävien kemikalien aiheuttamilla vaaroilla. Ohjeet turvalliseen käsittelyyn Varottava aineen joutumista iholle, silmiin ja vaatteisiin. Mikäli raja-arvot voivat ylittyä työpaikalla, on käytettävä sopivaa hengityssuojainta. Tekniset toimenpiteet/Varotoimenpiteet Huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta (tarvittaessa kohdelmanpoisto).
- 7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet**
Tekniset toimenpiteet/Varasto-olosuhteet Säilytettävä aina alkuperäistä vastaavassa astiassa. Säiliöt pidettävä tiiviisti suljettuina kuivassa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa paikassa.
- 7.3 Erityinen loppukäyttö**
Ei oleenaista

KOHTA 8. ALTISTUMISEN EHKÄISEMINEN JA HENKILÖNSUOJAIMET

- 8.1 Valvontaa koskevat muuttujat**
- 8.1.1 HTP-arvot**
- | | | |
|-----------|-------------------|------------------------------|
| | Nikkel, yhdisteet | 0,1 mg/m ³ (8 h) |
| | Ni | |
| 7440-48-4 | Koboltti | 0,05 mg/m ³ (8 h) |
| | Co | |
| | Arseeni | 0,01 mg/m ³ (8 h) |
| | As | |
| 7440-50-8 | Kupari | 1 mg/m ³ (8 h) |
| | Cu | |
- 8.1.4 DNEL**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 8.1.5 PNEC**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 8.2 Altistumisen ehkäiseminen**
- 8.2.1 Tekniset torjuntatoimenpiteet**

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 4 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

Huomioitava direktiivi 98/24/EY työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työssä käytettävien kemikalien aiheuttamilla vaaroilla. Varoitava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin. Vältettävä pölyn hengittämistä. Vältettävä toistuvaa altistusta. Käytettävä sopivaa suojevarustusta. Varmistettava, että silmähuuhteluasemat ja hätäsuihkut sijaitsevat työpisteiden lähellä. Aineen likaamat ja kastelemat vaatteet riisuttava heti. Työn jälkeen huolehdittava perusteellisesta ihon puhdistuksesta. Älä syö, juo, tupakoi tai nuuskas työskennellessäsi. Ei saa säilyttää yhdessä elintarvikkeiden eikä eläinravinnon kanssa. Säilytettävä työvaatteet erikseen.

8.2.2.1 Hengityksensuojaus

Jos ilmastointi on riittämätöntä, on käytettävä hengityssuojainta. Käytettävä suodattimella varustettua hengityslaitetta; suodatintyyppi P3 (DIN 3181).

8.2.2.2 Käsiensuojaus

Suojakäsineet: Kumi; Butyylikumi; Neopreeni; PVC

8.2.2.3 Silmien tai kasvojen suojaus

Suojalasit; Kasvosuojain

8.2.2.4 Ihonsuojaus

Kemiallisten aineiden käsittelyssä tavanomainen työvaateus.

8.2.3 Ympäristöaltistumisen torjuminen

Työnantajan on täytettävä IPPC-direktiivin mukaiset vaatimukset.

KOHTA 9. FYSIKAALISET JA KEMIAALLISET OMINAISUUDET**9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot**

9.1.1	Olomuoto	Olomuoto: Kiinteä rakeinen Väri: Musta
9.1.2	Haju	rikinkatkuinen
9.1.4	pH	Tietoja ei ole käytettävissä.
9.1.5	Sulamis- tai jäätymispiste	> 360°C
9.1.6	Kiehumispiste ja kiehumisalue	> 360°C
9.1.7	Leimahduspiste	ei leimahda epäorgaaninen
9.1.9	Syttyvyys (kiinteät aineet, kaasut)	Tuote ei syty palamaan eikä edistä tulen leviämistä.
9.1.10	Räjähdysominaisuudet	
9.1.10.1	Alempi räjähdysraja	Ei räjähtävä
9.1.10.2	Ylempi räjähdysraja	Ei räjähtävä
9.1.13	Suhteellinen tiheys	5.64 g/m ³
9.1.14	Liukoisuus (liukoisuudet)	
9.1.14.1	Vesiliukoisuus	0,00064 g/L (20°C)
9.1.15	Jakautumiskerroin: n-oktanoli/vesi	ei määritettävissä
9.1.16	Itsesyttymislämpötila	>400°C
9.1.18	Viskositeetti	ei määritettävissä Kiinteä aine
9.1.19	Räjähtävyys	Ei räjähtävä
9.1.20	Hapettavuus	ei hapettava
9.2	Muut tiedot	

KOHTA 10. STABIILISUUS JA REAKTIIVISUUS**10.1 Reaktiivisuus**

Vaarallisia reaktioita ei tunneta normaaleissa käyttöolosuhteissa.

10.2 Kemiallinen stabiilisuus

Stabiili suositeltavissa varasto-olosuhteissa.

10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus

Vaarallisia reaktioita ei tunneta normaaleissa käyttöolosuhteissa.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 5 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

- 10.4 Vältettävät olosuhteet**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 10.5 Yhteensopimattomat materiaalit**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet**
Tietoja ei ole käytettävissä.

KOHTA 11. MYRKYLLISYYTEEN LIITTYVÄT TIEDOT

- 11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista**
- 11.1.1 Välitön myrkyllisyys**
Ei luokiteltu
- 11.1.2 Ärsyttävyyys ja syövyttävyyys**
Ei luokiteltu
- 11.1.3 Herkistyminen**
Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
- 11.1.4 Syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat tai lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset**
Carc 1 A Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä.
- 11.1.5 Elinikäinen myrkyllisyys - kerta-altistuminen**
Ei luokiteltu
- 11.1.6 Elinikäinen myrkyllisyys - toistuva altistuminen**
STOT RE 1 Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.
Kohde-elimet : Keuhkot
Altistustapa : Hengitettynä
- 11.1.7 Aspiraatiovaara**
Kiinteä aine, epäorgaaninen

KOHTA 12. TIEDOT VAARALLISUUDESTA YMPÄRISTÖLLE

- 12.1 Myrkyllisyys**
- 12.1.1 Myrkyllisyys vesieläille**
Tämä aine on Euroopan unionin lainsäädännön mukaan luokiteltu vaaralliseksi.
Aq Acute 1 Erittäin myrkyllistä vesieläille.
Aq Chr 1 Erittäin myrkyllistä vesieläille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
- 12.1.2 Myrkyllisyys muille eläille**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 12.2 Pysyvyys ja hajoavuus**
- 12.2.1 Biologinen hajoavuus**
epäorgaaninen ei määritettävissä
- 12.2.2 Kemiallinen hajoavuus**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 12.3 Biokertyvyys**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 12.4 Liikkuvuus maaperässä**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset**
Reach asetuksen liitteen XIII PBT- ja vPvB- kriteerejä ei voida soveltaa epäorgaanisiin aineisiin.
- 12.6 Muut haitalliset vaikutukset**
Tietoja ei ole käytettävissä.

KOHTA 13. JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN LIITTYVÄT NÄKÖKOHDAT

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 6 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

Ilmoitettut eurooppalaisen jäteluettelon mukaiset jättekoodit ovat suositus (2000/532/EY).
EWC-koodi: *06 04 05

13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät

Likaantuneet pakkaukset tulee tyhjentää mahdollisimman hyvin. Pakkaukset, joita ei voida puhdistaa tulee hävittää erityisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.

13.2 Jätteet jäännöksistä/käyttämättömistä tuotteista

Ottettava yhteys valmistajaan. Hävitettävä erikoisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.

KOHTA 14. KULJETUSTIEDOT

14.1	YK-numero	UN3077
14.2	Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi	3077 - Ympäristölle vaarallinen aine, kiinteä, n.o.s. (Trinikkelidisulfidi, kobolttrisulfidi)
14.3	Kuljetuksen vaaraluokka	9
14.4	Pakkausryhmä	III
14.5	Ympäristövaarat	Ympäristölle vaarallinen aine - merta saastuttava aine
14.6	Erityiset varotoimet käyttäjälle	Tunnelirajoituskoodi E
14.6	Muita tietoja	Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s. (dinickeltrisulphide, cobalt sulphide)
14.7	Kuljetus irtolastina MARPOL 73/78 -sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti	Tietoja ei ole käytettävissä.

KOHTA 15. LAINSÄÄDÄNTÖÄ KOSKEVAT TIEDOT

- 15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai lainsäädäntö
- 15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi
Ei ole.

KOHTA 16. MUUT TIEDOT

- 16.1 Muutokset edelliseen versioon
[Lisäykset, poistot ja muutokset](#)
- 16.3 Tietolähteet
Finnish Environment Institute: Environmental Properties of Chemicals
Lewis, R. J. : Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials
- 16.5 Luettelo R-lausekkeista, vaaralausekkeista, S-lausekkeista ja/tai turvalausekkeista
- | | |
|--------|--|
| R43 | Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä. |
| R48/23 | Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä. |
| R49 | Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä. |
| R50/53 | Erittäin myrkyllistä vesielölle, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä. |
| H317 | Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion. |
| H350i | Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä. |
| H372 | Vahingoittaa keuhkoja pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa hengitettynä. |
| H400 | Erittäin myrkyllistä vesielölle. |
| H410 | Erittäin myrkyllistä vesielölle, pitkäaikaisia haittavaikutuksia. |
- 16.8 Lisätiedot

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Nikkelikivi BCL

Päiväys: 29.1.2013

Edellinen päiväys: -



Sivu 7 / 7

NORILSK NICKEL Versio: R1.0

Vastuuvapauslauseke Tämän asiakirjan tietojen uskotaan olevan oikeita sen antopäivänä. Kuitenkaan ei anneta mitään takuuta kaupallistettavuudesta, sopivuudesta mihinkään erityiseen käyttöön tai mitään muuta takuuta kuten myöskään mitään takuuta ei sisälly itsestään liittyen näiden tietojen virheettömyyteen tai täydellisyyteen, tuloksiin, joita saadaan näiden tietojen tai tuotteen käytöstä, tuotteen turvallisuuteen tai sen käytöstä aiheutuviin vaaroihin. Nämä tiedot ja tuote toimitetaan sillä ehdolla, että vastaanottava henkilö toteaa itse tuotteen soveltuvuuden hänen erityiseen käyttötarkoituksensa ja että hän siitä syystä vastaa käyttönsä riskeistä.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE NIKKELISULFAATTI

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 1 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

KOHTA 1. AINEEN TAI SEOKSEN JA YHTIÖN TAI YRITYKSEN TUNNISTETIEDOT

- 1.1 Tuotetunniste**
1.1.1 Kauppanimi
 Rohnickelsulfat HK (Aurubis)
REACH-rekisteröintinumero
 01-2119439361-44-000
- 1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella**
1.2.1 Käyttötarkoitus
 Nikkelsuolojen valmistus
- Käyttötavat, joita ei suositella
 Tee-se-itse - pintakäsittely
- 1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot**
1.3.1 Valmistaja, maahantuojat, muu toiminnanharjoittaja
 Norilsk Nickel Harjavalta Oy
- Katuosoite** Teollisuuskatu 1
Postinumero ja -toimipaikka FIN 29200 Harjavalta
Puhelin +358 (0)2 53711
Telefax +358 (0)2 5371 2250
Sähköposti product.safety@normik.fi
- 1.3.3 Ulkomaisen valmistajan tiedot**
 Aurubis AG
 Kupferstr. 23
 D44532 Lünen
 Saksa
- 1.4 Hätöpuhelinnumero**
1.4.1 Numero, nimi ja osoite
 Norilsk Nickel Harjavalta Oy +358 (0)2 537 11
 Myrkytystietokeskus +358 (0)9 4711

KOHTA 2. VAARAN YKSILÖINTI

- 2.1 Aineen tai seoksen luokitus**
1272/2008 (CLP)
 Acute Tox. 4, H302
 Acute Tox. 4, H332
 Skin Irrit. 2, H315
 Eye Irrit. 2, H319
 Resp. Sens. 1, H334
 Skin Sens. 1, H317
 Repr. 1B, H360D
 Muta. 2, H341
 Carc. 1A, H350
 STOT RE 1, H372
 Aquatic Acute 1, H400
 Aquatic Chronic 1, H410
67/548/EEC - 1999/45/EC
 T, N;
- 2.2 Merkinnät**
1272/2008 (CLP)
 GHS09 - GHS08 - GHS07
 Huomiosana **Vaara**
Vaaraausekkeet



KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 2 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

H302	Haitallista nieltynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H315	Ärsyttää ihoa.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H334	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H360D	Voi vaurioittaa sikiötä.
H341	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistumisreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistumisreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H372	Vahingoittaa hengityselimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa hengitettynä.
H410	Erittäin myrkyllistä vesielöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
Turvallisuusehdot	
P201	Lue erityisohjeet ennen käyttöä.
P260	Älä hengitä pölyä/savua/kaasua/sumua/höyryä/suihketta.
P272	Saastumelta työvaatteita ei saa viedä työpaikalta.
P285	Käytä hengityksen suojausta, jos ilmanvaihto on riittämätön.
P280	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmien suojausta /kasvosuojainta.
P304+P340	JOS KEMIKAALIA ON HENGITETTY: Siirrä henkilö raittiseen ilmaan ja pidä lepoasenossa, jossa on helppo hengittää.
P303+P361+P353	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE (tai hiuksiin): Riisu saastunut vaatetus välittömästi. Huuhdo/suihkuta iho vedellä.
P405	Varastoi lukitussa tilassa.

2.3

Muut vaarat

Reach asetuksen liitteen XIII PBT- ja vPvB- kriteerejä ei voida soveltaa epäorgaanisiin aineisiin.

KOHTA 3. KOOSTUMUS JA TIEDOT AINEOSISTA

Vaaraa aiheuttavat aineosat		Aineosan nimi	Pitoisuus	Luokitus
CAS-numero	EINECS			
7786-81-4	232-104-9	Nikkelsulfatti	77%	Carc. Cat. 1; R49; Muta. Cat. 3; R68; Repr. Cat. 2; R61; T; R48/23; Xn; R20/22; Xi; R38; R42/43; N; R50-53; Carc. 1A, H350; Muta. 2, H341; Repr. 1B, H360D***; STOT RE 1, H372**; Acute Tox. 4 *, H332; Acute Tox. 4 *, H302; Skin Irrit. 2, H315; Resp. Sens. 1, H334; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410 C; R35;
7664-93-9	231-639-5	Rikkihappo	7%	Skin Corr. 1A Xn; R22; Xi; R36/38; N; R50-53; Acute Tox. 4 ; Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1
7758-98-7	231-847-6	Kuparisulfatti	2%	Xn; R22; Xi; R36/38; N; R50-53; Acute Tox. 4 ; Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1
7446-19-7	231-793-3	Sinkkisulfatti	1,5%	Xn; R22; R41; N; R50-53; Acute Tox. 4 ; Eye Dam. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 3 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

033-005-00-1 7778-39-4	231-901-9	Arseenihappo	0,7%	Carc. Cat. 1; R45; T; R23/25; N; R50-53; Carc. 1A, H350; Acute Tox. 3 *, H331; Acute Tox. 3 *, H301; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410
-	-	Antimoniyhdisteet Index nro 051-003-00-9	0,3%	Xn; R20/22; N; R51-53; Acute Tox. 4 ; Acute Tox. 4 ; Aquatic Chronic 2

KOHTA 4. ENSIAPUTOIMENPITEET

- 4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus**
Aineen likaamat ja kasteleamat vaatteet riisuttava heti. Poista hengityksen suoja-in vasta kun likaantunut vaateetus on riisuttu.
- 4.1.2 Hengittäys**
Jos tuotetta on hengitetty, potilas on siirrettävä raittiiseen ilmaan. Annettava tarvittaessa happea tai tekohengitystä. Otettava yhteys lääkäriin.
Tajuton henkilö: Siirrettävä henkilö pois altistuksesta ja asetettava hänet sen jälkeen kylkilasentoon.
- 4.1.3 Iho**
Jos tuotetta joutuu iholle, ihoa on huuhdeltava välittömästi saippualla ja runsaalla vedellä. Otettava yhteyttä lääkäriin, mikäli esiintyy oireita. Pese likaantuneet vaatteet ennen seuraavaa käyttöä.
- 4.1.4 Rokskeet silmiin**
Huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä, myös silmäluomien alta, vähintään 15 minuutin ajan. Yhteydenotto erikoislääkäriin, mikäli silmien ärsytys jatkuu.
- 4.1.5 Nieleminen**
Yhteydenotto lääkäriin välittömästi.
- 4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet**
Tietoja ei ole käytettävissä.

KOHTA 5. PALONTORJUNTATOIMENPITEET

- 5.1 Sammutusaineet**
- 5.1.1 Sopivat sammutusaineet**
Käytä ympäristöön sopivia sammutusmenetelmiä.
Tuote ei ole palava.
- 5.1.2 Sammutusaineet, joita ei pidä käyttää turvallisuussyistä**
Tietoja ei ole käytettävissä.
- 5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat**
Palossa muodostuu terveydelle haitallisia ja myrkyllisiä kaasuja. Riskin oksidit SO_x
- 5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet**
Käytettävä eristävää hengityssuojainta ja suojapukua.
- 5.4 Muita ohjeita**
Saastunut sammutusvesi on kerättävä erikseen. Ei saa päästää viemäriin/pintavesistöön/pohjaveteen.

KOHTA 6. TOIMENPITEET ONNETTOMUUSPÄÄSTÖISSÄ

- 6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa**
Välitettävä pölynmuodostusta. Käytettävä henkilökohtaista suojausvarustusta. Käytettävä hengityksen suoja-in suojaamaan pölyitä/höyryitä/aerosoleilta.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 4 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

- 6.2 Ympäristöön kohdistuvat varoitimet**
Ei saa päästää viemäriin/pintavesistöön/pohjaveteen. Välitettävä pölynmuodostusta.
- 6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet**
Tuote kootaan talteen. Kerättävä tarkoitukseen sopiviin astioihin uudelleenikäyttöä ja jätteenkäsittelyä varten.
- 6.4 Viittaukset muihin kohtiin**
Katso myös kohta 8

KOHTA 7. KÄSITTELY JA VARASTOINTI

- 7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet**
Huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta (tarvittaessa kohdeilmanpoisto). Välitettävä pölynmuodostusta.
Järjestettävä sopiva imuuleutus ja pölynkeräys koneistojen yhteyteen. Pinnolle kertynyt pöly on poistettava säännöllisesti. Avaa ja käsittele pakkauksia huolellisesti.
- 7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet**
Välitettävä päästämistä ympäristöön. Säilytettävä erillään elintarvikkeista ja palavista aineista. Säilytettävä tiiviisti suljettuna. Pidettävä lukitussa paikassa tai alueella, johon pääsy vain päteville tai laillistetuilla henkilöillä.
- 7.3 Erityinen loppukäyttö**
Tietoja ei ole käytettävissä.

KOHTA 8. ALTISTUMISEN EHKÄISEMINEN JA HENKILÖNSUOJAIMET

- 8.1 Valvontaa koskevat muuttajat**
- 8.1.1 HTP-arvot**
- | | | | |
|-----------|----------------|------------------------------|--------------------------------|
| 7786-81-4 | Nikkelsulfatti | 0,1 mg/m ³ (8 h) | |
| | Ni | | |
| 7664-93-9 | Rikkihappo | 0,05 mg/m ³ (8 h) | 0,1 mg/m ³ (15 min) |
| | torakaali | Jae (HTP2011) | |
| 7758-98-7 | Kuparsulfatti | 1 mg/m ³ (8 h) | |
| | Cu | | |
| | Arseenihappo | 0,01 ppm (8 h) | |
| | As | | |
- 8.1.4 DNEL**

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 5 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

Työntekijät**Altistus/ kuvaukset/ DNEL**

Akuutti systeemiset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/m³) DNEL = 16 (MMAD = 3 µm)

Akuutti paikalliset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/m³) DNEL = 0,7 (MMAD <4 µm)

Pitkäaikaiset systeemiset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/m³) OEL = 0,05 (hengitettävä, perustuu SCOELin ehdotukseen)

Pitkäaikaiset paikalliset vaikutukset

Ihon kautta (mg Ni/cm²) DNEL = 0,00044Hengitystie (mg Ni/m³) OEL = 0,05 (hengitettävä, perustuu SCOELin ehdotukseen)**Kuluttajat -Mve****Altistus/ kuvaukset/ DNEL/DMEL**

Akuutti systeemiset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/m³) DNEL 9.6

Suun kautta (mg Ni/kg bw/day) /LOAEL = 0,012 DNEL = 0,012

Akuutti paikalliset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/cm²) DNEL = 0,4

Pitkäaikaiset systeemiset vaikutukset

Hengitystie (mg Ni/m³) DNEL = 0,00002

Suun kautta mg Ni/kg bw/day/NOAEL = 1,1 / DNEL = 0,02

Pitkäaikaiset paikalliset vaikutukset

Ihon kautta ei merkittävä

Hengitystie (mg Ni/cm²) DNEL = 0.00002 (hengitettävä)**8.1.5****PNEC**

Makea vesi 3,6 µg Ni/L

Merivesi 8,6 Ni/L

Sedimentti/Makeavesi / Odottaa testaustulosten valmistamista

Merivesi / Odottaa testaustulosten valmistamista

Maaperä 29,9 mg Ni/kg

Jätevedenpuhdistamo mikrobiologinen aktiivisuus 33 mg Ni/L

Sekundaarinen myrkytys: vesi /

Meriharukka 12,3 mg Ni/kg

Saukko 2,3 mg Ni/kg

Kirjolytje 4,6 mg Ni/kg

Sekundaarinen myrkytys: maaperä/

Lintu: pääravinto kastemadot 8,5 mg Ni/kg

Päästäinen 0,12 mg Ni/kg

8.2**Altistuksen ehkäiseminen****8.2.1****Tekniset torjuntatoimenpiteet**

Käytettävä kohdepoistoa käytön yhteydessä.

8.2.2.1**Hengityksensuojaus**

Käytettävä suodattimella varustettua hengityslaitetta; suodattintyyppi P3 (DIN 3181), kun on mahdollisuus altistua

8.2.2.2**Käsiensuojaus**

Suojäkäsineet: Kumi; Butyylikumi; Neopreeni; PVC;

8.2.2.3**Silmien tai kasvojen suojaus**

Suojalasit; Kasvosuojain;

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnikkelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 6 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

- 8.2.2.4 Ihonsuojaus**
Kemiallisten aineiden käsittelyssä tavanomainen työvaatetus.
- 8.2.3 Ympäristöaltistumisen torjuminen**
Vältettävä päästämistä ympäristöön

KOHTA 9. FYSIKAALISET JA KEMIAALLISET OMINAISUUDET

9.1	Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot	
9.1.1	Olomuoto	Kiinteä aine Kelta vihreä (kidevedetön)
9.1.2	Haju	Tietoja ei ole käytettävissä.
9.1.3	Hajukynnys	Tietoja ei ole käytettävissä.
9.1.4	pH	<1 (100g/L, 20°C)
9.1.5	Sulamis- tai jäätymispiste	Nikkelsulfaattiheksahydraatin hilarakenne muuttuu 53 °C ja 280 °C se menettää kidevetensä. Aine hajoaa 848 °C nikkelioksidiksi ja nikktrioksidiksi.
9.1.6	Kiehumispiste ja kiehumisalue	Ei määritettävissä.
9.1.7	Leimahduspiste	Ei määritettävissä.
9.1.9	Syttyvyys (kiinteät aineet, kaasut)	ei palava
9.1.11	Höyrynpaine	Ei määritettävissä.
9.1.13	Suhteellinen tiheys	kidevedetön 3,68 g/cm ³ (Nikkelsulfaatti)
9.1.14	Liukoisuus (liukoisuudet)	
9.1.14.1	Vesiliukoisuus	kidevedetön 293g/cm ³ (20°C), heksahydraatti 625g/cm ³ (0° C), heptahydraatti 756g/cm ³ (20°C)
9.1.15	Jakautumiskerroin: n-oktanoli/vesi	Ei määritettävissä.
9.1.16	Itsesyttymislämpötila	ei itsesyttävä
9.1.18	Viskositeetti	Ei määritettävissä.
9.1.19	Räjähävyys	ei räjähtävä
9.1.20	Hapettavuus	ei hapettava
9.2	Muut tiedot	Reakokojakauma 0,662% <100 µm

KOHTA 10. STABIILISUUS JA REAKTIIVISUUS

- 10.1 Reaktiivisuus**
Vaarallisia reaktioita ei tunneta normaaleissa käyttöolosuhteissa.
- 10.2 Kemiallinen stabiilisuus**
Stabiili suositeltavissa varasto-olosuhteissa.
- 10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus**
Vaarallisia reaktioita ei tunneta normaaleissa käyttöolosuhteissa.
- 10.4 Vältettävät olosuhteet**
Nikkelsulfaatti hajoaa yli 840°C lämpötilassa.
- 10.5 Yhteensopimattomat materiaalit**
Hapot
- 10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet**
Metallioksidit; Rikin oksidit (SO_x);

KOHTA 11. MYRKYLLISYTYEN LIITTYVÄT TIEDOT

- 11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista**

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 7 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

- 11.1.1 Väiltön myrkyllisyys**
Nikkelsulfaatti
LD50/suun kautta/rotta = 361,9 mg/kg
>1100119120LC50/hengitysteitse/4h/rotta =<1100119120 2,48 mg/l
Rikkihappo
>1100119160LD50/suun kautta/rotta = 2140 mg/kg
LC50/hengitysteitse/4h/hiri = 0,85 mg/l
LC50/hengitysteitse/4h/rotta = 0,375 mg/l
Kuparisulfaatti
LD50/suun kautta/rotta =<1100119160 300 mg/kg
Arseenihappo
LD50/suun kautta/hiri 149,6 mg/kg
- 11.1.2 Ärsyttävyyys ja syövyttävyyys**
Voimakkaasti syövyttävää.
- 11.1.3 Herkistyminen**
Altistuminen hengitysteitse ja ihoskosketus voi aiheuttaa herkistymistä.
- 11.1.4 Syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat tai lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset**
Carc 1A Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä.
Repr. 1B Voi vaurioittaa sikiötä.
Muta 2 Epäillään aiheuttavan perimävaurioita.
- 11.1.6 Elinkohtainen myrkyllisyys - toistuva altistuminen**
STOT RE 1 Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.
Kohde-elimet: Keuhkot; Hengitettynä
- 11.1.7 Aspiraatiovaara**
Ei määritettävissä.

KOHTA 12. TIEDOT VAARALLISUUDESTA YMPÄRISTÖLLE

- 12.1 Myrkyllisyys**
- 12.1.1 Myrkyllisyys vesieläille**
Nikkelsulfaatti
LC50/96h/kirjolohi = 1,28 mg/l
LC50/96h/vesikirppu (Daphnia) = 2,58 mg/l
Kuparisulfaatti
LC50/48h/vesikirppu (daphnia) = 0,0065 mg/l
LC50/96 t/(pimephales promelas) = 0,002 mg/l
Rikkihappo
LC50/48h/vesikirppu (daphnia) = > 100 mg/l
LC50/72 t/ (Desmodesmus subspicatus) >100 mg/l
LC50/ 96 t/ (Lepomis macrochirus)= 16-28 mg/l
Arseenihappo
LC50/96h/kirjolohi = 28 mg/l
- 12.2 Pysyvyys ja hajoavuus**
- 12.2.1 Biologinen hajoavuus**
Biologisen hajoamisen määritysmenetelmät eivät sovellu epäorgaanisille aineille.
- 12.3 Biokertyvyys**
BFC 1631 L/kg (C. edule)
BFC 270 L/kg (muut vesieläät)
- 12.4 Liikkuvuus maaperässä**
K_{psol} 726 L/kg, log K_{psol} 2,86
- 12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset**
Reach asetuksen liitteen XIII PBT- ja vPvB- kriteerejä ei voida soveltaa epäorgaanisiin aineisiin.
- 12.6 Muut haitalliset vaikutukset**
Ei saa päästää viemäriin/pintavesistöön/pohjaveteen. Ei saa päästää ympäristöön liksamaan pohjavesistä.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 8 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

KOHTA 13. JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN LIITTYVÄT NÄKÖKOHDAT

- 13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät**
Liikantuneet pakkaukset tulee tyhjentää mahdollisimman hyvin. Pakkaukset, joita ei voida puhdistaa tulee hävittää erityisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti.
- 13.2 Jätteet jäännöksistä/käyttämättömistä tuotteista**
Ottettava yhteys valmistajaan. Hävitettävä erikoisjätteenä paikallisten ja kansallisten säädösten mukaisesti. EWC-koodi: 06 03 13

KOHTA 14. KULJETUSTIEDOT

- 14.1 YK-numero** UN3077
- 14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi** UN 3077 Ympäristölle vaarallinen aine, kiinteä, n.o.s (nikkelsulfaatti), 9, III, (E)
- 14.3 Kuljetuksen vaaraluokka** 90
- 14.4 Pakkausryhmä** III
- 14.5 Ympäristövaarat** Ympäristölle vaarallinen/marine pollutant
- 14.6 Erityiset varotoimet käyttäjälle** Segregation group 7 (heavy metals and their salts)
- 14.7 Kuljetus irtolastina MARPOL 73/78 -sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti**
Ei soveltu.

KOHTA 15. LAINSÄÄDÄNTÖÄ KOSKEVAT TIEDOT

- 15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai lainsäädäntö**
Kandidaattilaineluiden luettelo Arseenihappo CAS 7778-39-4
- 15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi**
Nikkelsulfaatile on tehty kemikaaliturvallisuusarviointi

KOHTA 16. MUUT TIEDOT

- 16.2 Lyhenteiden selitykset**
DNEL Johtettujen vaikutuksettomien altistusarvojen (DNEL)
PNEC Todennäköinen vaikutukseton pitoisuus (PNEC)
- 16.3 Tietolähteet**
Valmistajan käyttöturvallisustiedote
- 16.5 Luettelo R-lausekkeista, vaaralausekkeista, S-lausekkeista ja/tai turvalausekkeista**
- | | |
|--------|--|
| R20/22 | Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä. |
| R22 | Terveydelle haitallista nieltynä. |
| R23/25 | Myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä. |
| R35 | Voimakkaasti syövyttävää. |
| R36/38 | Ärsyttää silmiä ja ihoa. |
| R38 | Ärsyttää ihoa. |
| R41 | Vakavan silmävaurion vaara. |
| R45 | Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. |
| R49 | Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä. |
| R50 | Erittäin myrkyllistä vesieläimille. |
| R51 | Myrkyllistä vesieläimille. |
| R53 | Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristöön. |
| H302 | Haitallista nieltynä. |
| H315 | Ärsyttää ihoa. |

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE
Rohnickelsulfat HK (Aurubis)

Päiväys: 2.9.2013

Edellinen päiväys: 19.10.2004



Sivu 9 / 9

NORILSK NICKEL

Versio:

- H317 Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
- H319 Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
- H332 Haitallista hengitettynä.
- H334 Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
- H341 Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
- H350 Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
- H360DF Voi vaurioittaa sikiötä. Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.
- H372 Vahingoittaa hengityselimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa hengitettynä.
- H400 Erittäin myrkyllistä vesieläimille.
- H410 Erittäin myrkyllistä vesieläimille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

RAPORTTI SUURSÄKKIEN KOEPESUSTA 11.5.2004

1

Asiakirjatyyppe:			Päivämäärä:		Sivuja 9	
Projektiasiakirja: Jättemäärän minimointi – Hyötykäytön lisääminen			19.5.2004			
Asiakirjanro	Versio	Osa	Päivitys:		Laatija:	
(1)	(1)				Eeva Lammi	
Toimittaja:			Asiakas:			
Lassila & Tikanoja Oyj			OMG Harjavalta Nickel Oy			

Kohde	Omg Harjavalta Nickel Oy
Tuotantoyksikkö	Ni-elektrolyysi ja uutto-pelkistämö
Ajankohta	11.5.2004 klo 10.00 alkaen
Läsnä	Jari Hämäläinen, Omg Kari Ruusunen, Omg Lauri Kokko, Omg Eeva Lammi, L&T Rami Koskinen, L&T
Tiedot	Raportti 19.5.2004 sisältää: - 1. Lähtötiedot ja kehitysehdotukset - 2. Ni -elektrolyysin käynti - 3. Uutto -pelkistämön käynti

1. Lähtötiedot:

Jätehuollon kehitysprojektin yhtenä osana oli etsiä taloudellisempia käsittelyvaihtoehtoja mm. nikkelpitoisille nykyisin tiivisaltaalle sijoitettaville muoveille (määrä 239 t/v 2003) sekä nikkelpitoisille metalli- tai muovikehysyksille ilmastointisuodattimille, joita syntyy pääasiassa uutto -pelkistämöltä. (Arvio 2 t / v2003).

Muovien tämänhetkinen pääasiallinen sijoitus on oma tiivisallas. Ilmastointisuodattimet toimitetaan Ekokemille hävitettäväksi. Ilmastointisuodattimien määrät lienevät suuremmat, kuin tilastot kertovat, sillä uusi keräyskontti tuli pelkistämölle vasta syksyllä 2003 ja sitä ennen iv-suodattimien määrää ei ole eritelty muusta ongelmajätteestä.

Tämän raportin tarkoitus on kerätä tietoja jätteestä ja sen koekäsittelystä, jotta päästään yhteistyössä suunnittelemaan ja päättämään eri vaihtoehtoista.

Pesukoe Omg:lla viikolla 19:

Pesuohjelma Ni- elektrolyysin alakerrassa sijaitsevassa pesukoneessa kestää yhteensä tunnin verran, jolloin pesu 20 min + huuhtelut ja tyhjennykset. Pesukone käyttää 2 m³ vettä/pesu. Pesukokeessa pesukoneeseen laitettiin vain kaksi säkkiä koneen pienuudesta johtuen. Nykyisellä säkkien syntyvauhdilla tämä kone todettiin aivan liian pieneksi. Pesukone onkin tarkoitettu pienemmille diafragma -pusseille. Tästä pesukoneesta on tietoja olemassa teknisiä tietoja K. Ruusunen kansiossa.

Pesutulokset:

Suursäkkien pesun jälkeen silmämääräisesti säkki oli puhdas. Sisäpussi on polyeteeniä ja pinta todennäköisesti polypropeeniä. Lasikuitu ei sovellu energijakeeksi. Sisämuovi puhtaana voisi kelvata jopa materiaalikierrätykseen. (K. Ruusunen tarkistaa materiaalit).

Kokkola Chemicalsissa syntyy paljon kobolttisäkkejä jätteeksi, arviolta 50 000-70 000 säkkiä vuodessa. JHä tietää yhteyshenkilöt Kokkolassa. JHä arveli, että osa säkeistä läjitetään Kokkolassa tiivisaltaalle.

Sovittiin, että ensin mietitään vaihtoehtoja täällä ennen kuin Kokkolaan otetaan yhteyttä.

Pestyn materiaalin analyysi on tarpeen, jotta varmistetaan, että säkki kelpaa poltettavaksi. Nykyisin pesuveden haihduttamisen hinta on noin 8,5 euroa/m³.

Ongelmana oli ulkosäkin materiaalista irtoava riiste, joka tukkii helposti sihdin ja pesukoneen poistoveden putken.

Nikkeliä irtosi pesussa vajaa ämpärillinen. Määrä on suuri, mikä saattaa johtua siitä, että koe-erässä olevia säkkejä ei oltu erityisen huolella ravisteltu tyhjäksi.

Suursäkkejä syntyy noin 60-100 kpl päivä. Jos niiden pesu aloitetaan, olisi pesukoneen kapasiteetti oltava vähintään 100 säkkiä /arkipäivä(JHä). Nykyinen pesukone pesee 65 asteen vedenlämmössä pussit. Nykyisin pesukoneen pesuvedenä käytetään lauhdeveden lisäksi makeaa vettä. Omg: n pesuvesisäiliöstä 4. otetaan pesuihin vettä.

Tavoite on saada ongelmajätteen luokiteltu jäte vaarattomaksi (energiajäte tai tavanomainen) jätteeksi.

Jatkossa pesujen suunnittelu vaatii mm. seuraavien asioiden ratkaisemisen :

- pesukoneen sijoituspaikka (vaihtoehtoja tehtaalla tai L&T tiloissa) ja kuka pesut suorittaa
- pesukoneen tekniikka, koko ja pesuohjelma
- riisteiden käsittely
- optimaalinen pesuveden kierto eli millä vedellä pesut ja huuhtelut tapahtuvat.
- käytetyn veden kierto prosessiin, mikäli pesut tapahtuvat Omg:n alueella
- nikkeliipitoisuus pesuvedessä
- kustannukset pesuvedessä olevan nikkelin talteen saamiseksi (Puhtaan nikkelin maailmanmarkkinahinta 10 e /kg.)
- pestyn tavaran kelpoisuus jatkokäsittelyyn, jätteen käsittelypaikka.
- pussin tyhjennystekniikka, jotta mahd. vähän nikkeliä olisi heti alussa säkissä
- kustannukset: kuljetus, käsittely ja laiteinvestoinnit
- nikkeliipitoisuuden raja-arvo energiajakeelle / kaatopaikkasijoitukselle.
- kuka vastaa säkkien pesusta
- muiden suodatinkankaiden pesu jatkossa (onko mahdollista)

Vaihtoehtoisesti L&T Tuusulassa tapahtuva jätteen käsittely.

Tuusulan käsittely jäi tällä hetkellä pesujen jälkeen toissijaiseksi vaihtoehdoksi.

Mikäli koe-erä tarvitaan, vaihtoehtona on lähettää koko kiviaseman punainen puristinkontti tai muutama säkki kiintoainekontissa.

Omg, Ni -elektrolyysin alakerta



Ni - elektrolyysin alakerrassa sijaitsevilla pesukoneella pestään yleensä diafragma –pussit uudelleen käytettäväksi ja pesemällä saadaan rikkiäiset pussit energijakeeseen kelpaaviksi.



Pesukoneen poistoputki ei ole tukkeutunut pusseja pestäessä, mutta kokeiltaessa suursäkkien pesua, niistä irtoavat riistekivet tukkivat helposti poistoputken.



Liuoksessa olleita nikkeliä sisältäviä d-pusseja ja pestyjä diafragma –pusseja.



Pestyt käyttökeltomat pussit energijakeeseen, kivaseman puristinkonttiin. Kontti toimitetaan Valkeakosken murskauslaitokseen, missä tavara murskataan energijakeeksi.



Nikkelipitoiset palat menevät takaisin prosessiin.

Nikkeliraaka-ainepussien pesukokeilu pesukoneessa:

Omg on kokeillut säkkien pesua em. pesukoneessa. Säkkien pesutulos oli silmämääräisesti hyvä, mutta koenäyte on syytä vielä ottaa nikkelipitoisuuden selvittämiseksi.



Pesty säkki on silmämääräisesti arvioiden puhtaan näköinen.



Pesty säkki



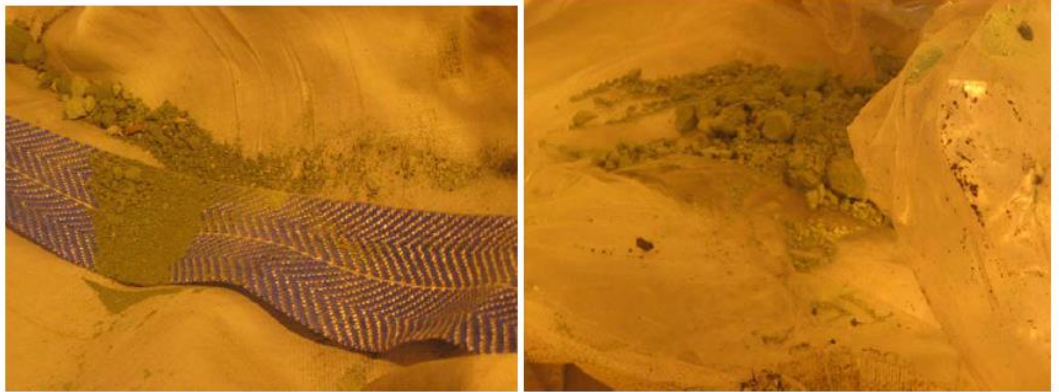
Riisteet hankaloittavat työtä. Ne tukkivat pesukoneen vedenpoistoputken.

Likaiset säkit kuupassa:



Likaisia nikkeli-raaka-ainesäkkejä kuupassa. Säkkien kunnollinen ravistelu ennen kuuppaan laittamista on tärkeää.





Säkissä oli vielä irtonaista nikkeliä ennen pesuun laittamista. Säkin tyhjennys tapahtuu kiviaseman edessä oleville lavoille.

Jätteen synty paikka:



Kiviasemalla olevat nikkelpitoisten muovisäkkien keräyskontti (tyhjennys tiivisaltaalle), vaihtolavat, joille nikkelpussit tyhjennetään.



Täysiä raaka-ainesäkkejä.

Omg, Uutto – pelkistämö:

Ilmastointisuodattimien vaihtoehtoinen käsittely:

Iv-suodattimet Vaihtoilma Oy: p. 010400400

Suodattimia käytetään hallin ilmastointilaitteissa ilman suodattamiseksi. Niihin kerääntyy nikkelpulveria. Pelkistämöllä on jälkisuodattimet pulverin kuivauksessa, missä nikkelpölyä irtoaa runsaasti suodattimeen. Vaihto 2 kpl /viikko. (K. Ruusunen, T. Oja ja Mikkola Marko kemikaalitehtaalla osaavat kertoa oman osastonsa osalta suodattimista.)

Suodattimia vaihdetaan (YT-kiinteistötekniikka Timo Glad) noin neljän viikon välein.

Suodattimet lähtevät vaihtolavakontissa Ekokemille hävitykseen.

Määrä on suurempi, kuin tilastossa oleva 2 tonnia. Liuottamolta ja kemikaalitehtaalta syntyy vastaavia suodattimia, mutta niissä ei ole suuria pitoisuuksia nikkeliä ja niiden vaihtoväli on pidempi.

Suodattimia vaihdetaan pelkistämöllä 300-500 kpl vuodessa. Yhdessä voi olla nikkeliä runsaasti (ominaispaino 5). Nikkeliä voi olla jopa 100 kg. suodattimessa.

Nikkeli on magneettista, joten metallinerotin voi olla käytössä.

Iv-suodattimien osalta selvitetään:

- mahdollinen käsittely L&T Tuusulan laitoksessa
- nikkelin talteenottomahdollisuus
- kustannukset, kuljetus, käsittely ja loppusijoitus



Uusi käyttämätön uudenmallinen muovikehyksinen iv-suodatin.



Pelkistämöllä sijaitsee kannellinen ilmastointisuodattimien keräyslava, jolla käytetyt suodattimet kuljetetaan nykyisin Ekokemille hävitettäväksi.



Ilmastointisuodattimia lavalla.

RAPORTTI SUURSÄKKIEN KOEPESUN TULOKSISTA 28.2.2005

1

Asiakirjatyypit: Projektiasiakirja :Uusien käsittelytapojen etsiminen/ Tiivisaltaalle sijoitettavat raaka-ainepussimuovit Metallikehyssuodattimien käsittelyvaihtoehdot, Muut pakkaukset			Päivämäärä: 28.2.2005	Sivuja 3 Liitteet 2kpl
Asiakirjanro (1)	Versio (1)	Osa	Päivitys:	Laatija: Eeva Lammi
Toimittaja: Lassila & Tikanoja Oyj			Asiakas: OMG Harjavalta Nickel Oy	

Kohde	Omg Harjavalta Nickel Oy
Tuotantoyksikkö	Ni-elektrolyysi ja uutto-pelkistämö
Ajankohta	Vuosi 2004
Projektivastuut:	Jari Hämäläinen, Omg Eeva Lammi, L&T
Tiedot	Raportti 3.1.2005 sisältää: - 1. Lähtötiedot ja kehitysehdotukset - 2. vaihtoehtoinen käsittelytapa muoveille /suodattimille - 3. L&T laitokohtaiset selvitykset käsittelystä

1. Lähtötiedot:

Omg Harjavalta Nickel Oy:n vuoden 2004 ympäristöhuollon kehitysprojektin yhtenä osiona oli etsiä taloudellisempia käsittelyvaihtoehtoja mm.

- a) nikkelpitoisille nykyisin tiivisaltaalle sijoitettaville raaka-ainepussimuoveille (määrä 239 t/v 2003 / 132,4 t/v2004)
- b) nikkelpitoisille metalli- tai muovikehyksisille ilmastointisuodattimille, joita syntyy pääasiassa uutto -pelkistämöltä. (Arviot 2 t / v.2003 // 6,8 t v.2004).
- c) muut pakkaukset

Raportin tarkoitus:

Tämän raportin tarkoitus on esitellä ne toimet, joiden avulla on päädytty toimittamaan aiemmin tiivisaltaalle viedyt muovit energiakierrätykseen ja aiemmin ongelmajätelaitokselle hävitykseen menneet metallikehykset kierrätykseen / energiaksi.

2. Vaihtoehtoisen käsittelytavan löytäminen muoveille ja suodattimille:

a) Raaka-ainepussit (polypropeeni- muovimateriaali)

- tämänhetkinen pääasiallinen sijoitus on oma tiivisallas.

Hyötykäyttötavoitteiden vuoksi kokeiltiin kahta vaihtoehtoa:

VE 1

Kuinka puhtaaksi koe-erä raaka-ainepusseja saadaan koepesuin ja mitkä hyötykäyttömahdollisuudet ovat pestyillä pusseilla.

Pesu tapahtui Ni-elektrolyysin alakerrassa (raportti pesuista 19.5.2004 ja pesutuloksesta liite 1 ja liite 2.)

- pesutulos oli melko hyvä, Pesutyön analyysi Omg.
- säkkien suuri määrä huomioiden pesukoneelle ja pesutyölle tulisi korkea hinta.

VE2

- Vaihtoehtoisesti tutkittiin pesemättömien, hyvin tyhjennettyjen pussien käsittelyä kierrätyspolttoaineen valmistuslaitoksessa, L&T Keravan laitoksessa. Koe-erä lähetettiin Keravalle murskattavaksi 23.9.04.
- Huomioitavaa on huolellinen tyhjennys, jotta kaikki irtonainen nikkeli saadaan käsittelyyn menevästä pussista pois.
- **Lausunto käsittelystä:**
Lopussa on lausunto L&T:n käsittelylaitoksille toimitettavien ko. jätteiden käsittelystä ja hyötykäytöstä. (Ympäristökoordinaattori Juha Roivainen, puh 010 636 5411).

b) Ilmastointisuodattimet

- Pelkistämöllä sijaitsee kannellinen ilmastointisuodattimien keräyslava, jolla käytetyt suodattimet on aiemmin kuljetettu Ekokemille hävitettäväksi.

Ilmastointisuodattimien määrät lienevät suuremmat, kuin tilastot kertovat, sillä uusi keräyskontti saatiin pelkistämölle syksyllä 2003 ja sitä ennen iv-suodattimien määrää ei ole eritelty muusta ongelmajätteestä.

- Iv-suodattimien osalta selvitettiin:

- mahdollinen käsittely L&T Tuusulan laitoksessa, teollisuuden kierrätyspolttoaineeksi valmistus.
- nikkelin talteenottomahdollisuus, nikkeli poistetaan magneetilla ja kierrätetään.
- kustannukset, kuljetus, käsittely ja loppusijoitus

Koe-erän käsitteleminen Tuusulan laitoksessa osoitti, että jatkossa suodattimet saadaan kierrätykseen ja metallit talteen.

- Lausunto käsittelystä:

Lopussa on lausunto L&T:n käsittelylaitoksille toimitettavien ko. jätteiden käsittelystä ja hyötykäytöstä. (Ympäristökoordinaattori Juha Roivainen, puh 010 636 5411).

c) Muiden tarveainepussien pakkausmateriaalin vähentäminen

- tutkittiin pakkauskokoja ja materiaaleja eri tuotannoissa. Todettiin, että syntyvä jätemäärä on pieni.
- muutos aktiivihillen tuontipakkaukseen--> jatkossa aktiivihilli tuodaan pelkistämölle bulk-tavarana. Vaikuttaa syöttöprosessiin. (Muutoksesta investointi Omg). Pakkausjätteen määrä vähenee noin 5 t/vuosi.

Ympäristökoordinaattori Juha Roivaisen lausunto

Raaka-ainepussit

Nikkeliä sisältäviä raaka-ainepusseja voidaan ottaa L&T:n Keravan laitokselle pestyinä tai hyvin tyhjennettyinä ja ravisteltuina (pussit käännetty nurinpäin). Pussien on oltava hyvin puhdistettuja, jotta minimoidaan nikkelin joutuminen työilmaan. Keravan laitoksella on murskauslinjassa tehokas pölynpoistojärjestelmä. Polton kanalta pussien ravistelemisen riittää, koska polttolaitoksille nikkeli ei ole suuri ongelma, koska se kerääntyy pääosin pohjatuhkaan.

Tyypillisen sekajätteen massapolttolaitoksen metalleista 90% jää pohjatuhkaan ja vajaa 10% puhdistimilla poistettavaan lentotuhkaan. Ulos pääsee vain promillen osa.

Keravan laitoksella on Uudenmaan ympäristökeskuksen 20.1.2000 myöntämä ympäristölupa, Dnro 0195Y0117-111

Ilmastointisuodattimet

L&T:n Tuusulan ongelmajätteiden vastaanottokeskukselle voidaan ottaa vastaan ja käsitellä OMG:n ilmastointisuodattimet.

Tuusulan laitos on tehokkaasti ilmastoitu. Murskaimeen on myös tulossa kohdepoistojärjestelmä. Pölyäminen estetään sekoittamalla märempi jäte murskattaviin suodattimiin.

Tuusulan ongelmajätteiden vastaanottokeskuksella on Uudenmaan ympäristökeskuksen 18.7.2003 myöntämä ympäristölupa, Dnro 0199Y0187-111.

BOLIDEN HARJAVALTA OY:N YMPÄRISTÖLUVAN LIITE 5. JÄTTEIDEN EWC-KOODIT

BOLIDEN

TÄYDENNYS LIITE 5

3 (5)

Taulukko 1. Jätteiden EWC-koodit

EWC-koodi	Jätenimike
01 01	<i>Mineraalien louhinnassa syntyvät jätteet</i>
01 03	<i>Metallimineraalien fysikaalisessa ja kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</i>
01 04	<i>Muiden kuin metallimineraalien fysikaalisessa ja kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</i>
06 01 01*	<i>Happojen valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa ja käytössä syntyvät jätteet: Rikkihappo ja rikkihapoke</i>
06 03 15* 06 03 16	<i>Suolojen ja suolaliuosten sekä metallioksidien valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa ja käytössä syntyvät jätteet: Metallioksidit, jotka sisältävät raskasmetalleja Muut kuin nimikkeessä 06 03 15 mainitut metallioksidit</i>
06 04	<i>Muut kuin nimikeryhmässä 06 03 mainitut metalleja sisältävät jätteet</i>
06 13 02*	<i>sellaisissa epäorgaanisissa kemian prosesseissa syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla: käytetty aktiivihiili (ei nimikettä 06 07 02)</i>
10 02	<i>Termisissä prosesseissa syntyvät jätteet: rauta- ja terästeollisuudessa syntyvät jätteet</i>
10 05	<i>Sinkin pyrometallurgiajätteet</i>
10 06	<i>Kuparin pyrometallurgiajätteet</i>
10 07	<i>Hopean, kullan ja platinan pyrometallurgiajätteet</i>
10 08	<i>Muiden ei-rautametallien pyrometallurgiajätteet</i>
10 09	<i>Rautametallien valimojätteet</i>
10 10	<i>Ei-rautametallien valimojätteet</i>
11 01 09* 11 01 10	<i>metallien ja muiden materiaalien kemiallisessa pintakäsittelyssä ja pinnoittamisessa (esimerkiksi galvanointi, sinkitys, peittäus, etsaus, fosfointi, emäksinen rasvanpoisto ja anodisointi) syntyvät jätteet: lietteet ja suodatuskakut, jotka sisältävät vaarallisia aineita muut kuin nimikkeessä 11 01 09 mainitut lietteet ja suodatuskakut</i>
11 02	<i>ei-rautametallien hydrometallurgisissa prosesseissa syntyvät jätteet</i>
12 01 01 12 01 02	<i>metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet: Rautametallien viilaus- ja sorvausjätteet Rautametallien pölyt ja hienojakeet</i>
12 01 03 12 01 04	<i>Ei-rautametallien viilaus- ja sorvausjätteet Ei-rautametallien pölyt ja hienojakeet</i>

13 02 05*	<i>moottori-, vaihteisto-, ja voiteluöljyjätteet:</i> mineraalipohjaiset klooraamattomat moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt	
13 02 06*		synteettiset moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt
13 02 08*		muut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt
16 01 17	<i>romuajoneuvot eri liikennemuodoista (liikkuvat työkonet mukaan luettuina) ja romuajoneuvojen purkamisessa ja ajoneuvojen huollossa syntyvät jätteet (lukuun ottamatta nimikeryhmiä 13, 14, 16 06 ja 16 08):</i> Rautametalli Ei-rautametalli	
16 01 18		
16 02	<i>Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ja muiden laitteiden jätteet</i>	
16 06	<i>Paristot ja akut</i>	
16 08 01	<i>Käytetyt katalyytit (katalysaattorit mukaan luettuina):</i> käytetyt katalyytit, jotka sisältävät kultaa, hopeaa, reniumia, rodiumia, palladiumia, iridiumia tai platinaa (lukuun ottamatta nimikettä 16 08 07)	
16 08 02*		käytetyt katalyytit, jotka sisältävät vaarallisia siirtymämetalleja ¹ tai vaarallisia siirtymämetalliyhdisteitä
16 08 03		käytetyt katalyytit, jotka sisältävät sellaisia siirtymämetalleja tai siirtymämetalliyhdisteitä, joita ei ole mainittu muualla
16 11	<i>vuorausten ja tulenkestävien aineiden jätteet</i>	
17 04 01	<i>metallit, niiden seokset (lejeeringit) mukaan luettuina:</i> kupari, pronssi, messinki alumiini lyijy sinkki rauta ja teräs tina sekalaiset metallit metallijätteet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia	
17 04 02		
17 04 03		
17 04 04		
17 04 05		
17 04 06		
17 04 07		
17 04 09*		
17 05 03*	<i>maa-ainekset (pilaantuneilta alueilta kaivetut maa-ainekset mukaan luettuina), kiviainekset ja ruoppausmassat:</i> maa- ja kiviainekset, jotka sisältävät vaarallisia aineita muut kuin nimikkeessä 17 05 03 mainitut maa- ja kiviainekset ratapenkereiden sorapäällysteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita muut kuin nimikkeessä 17 05 07 mainitut ratapenkereiden sorapäällysteet	
17 05 04		
17 05 07*		
17 05 08		
19 01 11*	<i>jätteiden poltossa tai pyrolyysissä syntyvät jätteet:</i> pohjatuhka ja kuona, jotka sisältävät vaarallisia aineita muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona lentotuhka, joka sisältää vaarallisia aineita muu kuin nimikkeessä 19 01 13 mainittu lentotuhka kattilatuhka, joka sisältää vaarallisia aineita muu kuin nimikkeessä 19 01 15 mainittu kattilatuhka	
19 01 12		
19 01 13*		
19 01 14		
19 01 15*		
19 01 16		
19 02	<i>jätteiden fysikaalis-kemiallisessa käsittelyssä (mukaan luettuina krominpoisto,</i>	

	<i>syaniidinpoisto ja neutralointi) syntyvät jätteet</i>
19 10	<i>metallia sisältävien jätteiden paloituksessa syntyvät jätteet</i>
19 12 02	<i>jätteiden mekaanisessa käsittelyssä (kuten lajittelussa, murskaamisessa, paalauksessa ja peltoinnissa) syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla:</i> rautametalli
19 12 03	ei-rautametalli
19 12 05	lasi
19 12 11*	muut jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina), jotka sisältävät vaarallisia aineita
19 12 12	muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)
	<i>maaperän ja pohjaveden kunnostamisessa syntyvät jätteet:</i>
19 13 01*	maaperän kunnostamisessa syntyvät kiinteät jätteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
19 13 02	muut kuin nimikkeessä 19 13 01 mainitut, maaperän kunnostamisessa syntyvät kiinteät jätteet

* Käytännöllisistä tarkoituksista lähtien nimikkeessä 19 13 01 mainitut, vaaralliset, mangaani, koboltti, kupari, yrittäminen, niobium, niobium, volframi, titaani, kromi, rauta, nikkelit, sinkki, zirkonium, molybdeeni ja telluuri. Mainitut metallit tai niiden yhdisteet ovat vaarallisia, jos ne on luokiteltu vaaralliseksi aineiksi vaarallisten aineiden luokituksessa.

SGS INSPECTION SERVICES OY - LIUKOISUUS, 2-VAIHEINEN RAVISTELUTESTI (RAEKOKO < 4 MM)

**Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko < 4 mm)**

- Viite:** SFS-EN 12457-3
- Määritelmä:** Liukoisuustesti tehdään raekooltaan < 4mm:n materiaalista ja liuottavana nesteenä käytetään ionivaihdettua vettä.
- Testi on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa uutto tehdään L/S-suhteella 2, jonka jälkeen näyte suodatetaan. Toisessa vaiheessa uutetaan L/S-suhteella 8 ja näyte suodatetaan. Molempien vaiheiden suodoksista analysoidaan liuennaita aineita ja tuloksista lasketaan aineiden kumulatiiviset maksimiliukoisuudet.
- Testausmenetelmät:** Metallit: Suodatettuun näytteeseen lisätään typpihappoa ja metallien pitoisuudet määritetään ICP-MS tekniikalla.
- Elohopea: Elohopea määritetään kylmähöyry-tekniikalla atomiabsorptiospektrofotometrisesti. Analyysissä mahdolliset orgaaniset yhdisteet hajotetaan kaliumpermanganaattikäsittelyllä, ja yhden tai kahden arvoinen elohopea pelkistetään alkuainemuotoonsa tina(II)kloridilla happamassa liuoksessa. Alkuainemuodossaan oleva elohopea analysoidaan spektrofotometrisesti 253,7 nm aallonpituudella
- Anionit: 0.45 um ruiskusuodattimella suodatettu näyte analysoidaan ionikromatografilla. Detektointiin käytetään johtokykydetektoria.
- DOC: Vedessä oleva orgaaninen hiili hapetetaan hiilidioksidiksi polttamalla 800 °C lämpötilassa katalyytin läsnäollessa ja vapautunut CO2 määritetään. CO2:n loppumääritys tehdään infrapunaspektrometrisesti (NDIR-detektori).
- Analyytit:** Suodoksista määritettävät haitalliset aineet ja ominaisuudet:

Analyytti	Eluaatti (L/S=2) tai (L/S=8)	
	Määrittämysraja	Mittausepävarmuus %
pH *	0,1 pH-yks.	0,2 pH-yks.
Sähkönjohtavuus *	0,5 mS/m	8



Analyytti	Kumulatiivinen liennut määrä L/S =10	
	Määrittäysraja mg/kg KA.	Mittausepävarmuus %
Arseeni (As) *	0,2	26
Barium (Ba) *	0,1	20
Cadmium (Cd) *	0,01	22
Kromi (Cr) *	0,1	30
Kupari (Cu) *	0,1	13
Molybdeeni (Mo)	0,2	30
Lyijy (Pb) *	0,1	30
Nikkeli (Ni) *	0,1	24
Antimoni (Sb) *	0,01	20
Seleeni (Se) *	0,01	28
Vanadiini (V)	0,1	20
Sinkki (Zn) *	0,1	28
Elohopea (Hg) *	0,002	60
DOC *	5	30
Kloridi (Cl) *	10	30
Fluoridi (F) *	5	40
Sulfaatti (SO4) *	20	30

Yksittäisten parametrien mittausepävarmuudet on ilmoitettu 95 % luottamustasolla koko mittausalueella.

*) Uutteen analysointi tehty akkreditoitulla menetelmällä.

LAUSUNTO ANALYYSIRAPORTISTA BOHA RIKASTEVARASTO



LAUSUNTO
ANALYYSIRAPORTIN KE16-00014 R0 LIITE 1

1(2)

Tilaja	Lassila & Tikanoja Oy, Tero Rantala
Viite	451501
Saapumis pvm	05.01.2016
Näytteet	KE16-00014 BOHA rikastevarasto puhdas KE16-00017 BOHA rikastevarasto likainen
Testauksen kuvaus	Näytteestä testattiin haitta-aineiden kokonaispitoisuudet sekä liukoisuudet 2-vaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3). Tuloksia verrattiin kaatopaikkakelpoisuuden osalta kaatopaikka-asetuksen VNA 331/2013 raja-arvoihin.

LAUSUNTO

BOHA rikastevarasto **puhdas** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen / vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: -

BOHA rikastevarasto **likainen** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen / vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: Cd, Ni, Zn

Vertailu raja-arvoihin sivulla 2.

Kotkassa 24.2.2016

SGS Inspection Services Oy

Alekski Laine
Kemisti
Laboratoriopalvelut


VERTAILU RAJA-ARVOIHIN

Analyysit	Enimmäispitoisuuden raja-arvot					Tulokset	
	Kaatopaikkakelpoisuus VNa 331/2013			Hyötykäyttökelpoisuus VNa 403/2009, BETONI		KE16-00014 BOHA rikaslevarasto puhdas	KE16-00017 BOHA rikaslevarasto likainen
	Pysyvän jätteen kp.	Tavanom. jätteen kp.	Vaarallisen jätteen kp.	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne		
Kokonaispitoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta							
TOC (paino-% ka)	3 %	5 %	6 %	-	-	75,3 %	79,4 %
Hehkutushäviö (paino-% ka)	-	-	10 %	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
BTEX-yhdisteet	6	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Mineraaliöljyt C10-C40	500	-	-	500	500	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PAH-yhdisteet	40	-	-	20	20	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PCB-yhdisteet	1	-	-	1,0	1,0	Ei tutkittu	Ei tutkittu
pH	-	> 6,0	-	-	-	7,2	5,8
ANC (mmol/kg)	-	arvioitava	arvioitava	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Arseeni (As)	-	-	-	50	50	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kadmium (Cd)	-	-	-	10	10	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kromi (Cr)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kupari (Cu)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Lyijy (Pb)	-	-	-	300	300	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Sinkki (Zn)	-	-	-	700	700	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Liukoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta (L/S = 10)							
Arseeni (As)	0,5	2	25	0,5	0,5	<0,2	0,3
Barium (Ba)	20	100	300	20	20	1,2	0,4
Kadmium (Cd)	0,04	1	5	0,02	0,02	1,8	41
Kromi (Cr)	0,5	10	70	0,5	0,5	<0,1	<0,1
Kupari (Cu)	2	50	100	2,0	2,0	1,2	39
Elohopea (Hg)	0,01	0,2	2	0,01	0,01	<0,002	<0,002
Molybdeeni (Mo)	0,5	10	30	0,5	0,5	<0,2	<0,2
Nikkeli (Ni)	0,4	10	40	0,4	0,4	5,6	590
Lyijy (Pb)	0,5	10	50	0,5	0,5	0,2	4,2
Antimoni (Sb)	0,06	0,7	5	0,06	0,06	0,02	0,09
Seleenii (Se)	0,1	0,5	7	0,1	0,1	0,02	0,04
Sinkki (Zn)	4	50	200	4,0	4,0	7,9	830
Vanadiini (V)	-	-	-	2,0	2,0	<0,1	<0,1
Kloridi (Cl ⁻)	800	15 000	25 000	800	800	<10	29
Fluoridi (F ⁻)	10	150	500	10	50	<5	<5
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	1 000	20 000	50 000	1 000	6 000	180	3600
DOC	500	800	1 000	500	500	38	110
TDS	4 000	60 000	100 000	-	-	1 000	7 300
Fenoli-indeksi	1	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu

LAUSUNTO ANALYYSIRAPORTISTA NNH KIVIASEMA



LAUSUNTO
ANALYYSIRAPORTIN KE16-00021 R0 LIITE 1

1(2)

Tilaja	Lassila & Tikanoja Oy, Tero Rantala
Viite	451501
Saapumis pvm	05.01.2016
Näytteet	KE16-00021 NNH kiviasema puhdas KE16-00022 NNH kiviasema liikainen
Testauksen kuvaus	Näytteestä testattiin haitta-aineiden kokonaispitoisuudet sekä liukoisuudet 2-vaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3). Tuloksia verrattiin kaatopaikkakelpoisuuden osalta kaatopaikka-asetuksen VNA 331/2013 raja-arvoihin.

LAUSUNTO

NNH kiviasema **puhdas** -näytteen analyysitulokset ylittivät **vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: -

NNH kiviasema **liikainen** -näytteen analyysitulokset ylittivät **vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: -

NNH kiviasema **puhdas** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: Ni

NNH kiviasema **liikainen** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: Cd, Ni

Vertailu raja-arvoihin sivulla 2.

Kotkassa 24.2.2016

SGS Inspection Services Oy

Alekski Laine
Kemisti
Laboratoriopalvelut


VERTAILU RAJA-ARVOIHIN

Analyysit	Enimmäispitoisuuden raja-arvot					Tulokset	
	Kaatopaikkakelpoisuus VNa 331/2013			Hyötykäyttökelpoisuus VNa 403/2009, BETONI		KE16-00021 NNH kiviasema puhdas	KE16-00022 NNH kiviasema likainen
	Pysyvän jätteen kp.	Tavanom. jätteen kp.	Vaarallisen jätteen kp.	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne		
Kokonaispitoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta							
TOC (paino-% ka)	3 %	5 %	6 %	-	-	80,9 %	81,3 %
Hehkutushäviö (paino-% ka)	-	-	10 %	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
BTEX-yhdisteet	6	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Mineraaliöljyt C10-C40	500	-	-	500	500	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PAH-yhdisteet	40	-	-	20	20	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PCB-yhdisteet	1	-	-	1,0	1,0	Ei tutkittu	Ei tutkittu
pH	-	> 6,0	-	-	-	8,2	7,6
ANC (mmol/kg)	-	arvioitava	arvioitava	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Arseeni (As)	-	-	-	50	50	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kadmium (Cd)	-	-	-	10	10	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kromi (Cr)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kupari (Cu)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Lyijy (Pb)	-	-	-	300	300	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Sinkki (Zn)	-	-	-	700	700	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Liukoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta (L/S = 10)							
Arseeni (As)	0,5	2	25	0,5	0,5	<0,2	<0,2
Barium (Ba)	20	100	300	20	20	0,4	1,2
Kadmium (Cd)	0,04	1	5	0,02	0,02	0,03	0,2
Kromi (Cr)	0,5	10	70	0,5	0,5	<0,1	<0,1
Kupari (Cu)	2	50	100	2,0	2,0	<0,1	0,7
Elohopea (Hg)	0,01	0,2	2	0,01	0,01	<0,002	<0,002
Molybdeeni (Mo)	0,5	10	30	0,5	0,5	<0,2	<0,2
Nikkeli (Ni)	0,4	10	40	0,4	0,4	9,4	22
Lyijy (Pb)	0,5	10	50	0,5	0,5	<0,1	<0,1
Antimoni (Sb)	0,06	0,7	5	0,06	0,06	0,04	0,04
Seleen (Se)	0,1	0,5	7	0,1	0,1	0,02	0,05
Sinkki (Zn)	4	50	200	4,0	4,0	0,2	0,9
Vanadiini (V)	-	-	-	2,0	2,0	<0,1	<0,1
Kloridi (Cl ⁻)	800	15 000	25 000	800	800	12	11
Fluoridi (F ⁻)	10	150	500	10	50	<5	<5
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	1 000	20 000	50 000	1 000	6 000	82	220
DOC	500	800	1 000	500	500	29	42
TDS	4 000	60 000	100 000	-	-	1 100	530
Fenoli-indeksi	1	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu

LAUSUNTO ANALYYSIRAPORTISTA NNH SAKKAHALLI



LAUSUNTO
ANALYYSIRAPORTIN KE16-00023 R0 LIITE 1

1(2)

Tilaja	Lassila & Tikanoja Oy, Tero Rantala
Viite	451501
Saapumis pvm	05.01.2016
Näytteet	KE16-00023 NNH sakkahalli puhdas KE16-00024 NNH sakkahalli likainen
Testauksen kuvaus	Näytteestä testattiin haitta-aineiden kokonaispitoisuudet sekä liukoisuudet 2-vaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3). Tuloksia verrattiin kaatopaikkakelpoisuuden osalta kaatopaikka-asetuksen VNA 331/2013 raja-arvoihin.

LAUSUNTO

NNH sakkahalli **puhdas** -näytteen analyysitulokset ylittivät **vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: Ni

NNH sakkahalli **likainen** -näytteen analyysitulokset ylittivät **vaarallisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: As, Cu, Ni, Sb, Zn

NNH kiviasema **puhdas** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: Ni

NNH kiviasema **likainen** -näytteen analyysitulokset ylittivät **tavanomaisen** jätteen kaatopaikkakelpoisuuden enimmäispitoisuuden raja-arvot seuraavien parametrien osalta:

- Kokonaispitoisuus: TOC
- Liukoisuudet: As, Cd, Cu, Ni, Pb, Sb, Zn, sulfaatti

Vertailu raja-arvoihin sivulla 2.

Kotkassa 24.2.2016

SGS Inspection Services Oy

Aleks Laine
Kemisti
Laboratoriopalvelut


VERTAILU RAJA-ARVOIHIN

Analyysit	Enimmäispitoisuuden raja-arvot					Tulokset	
	Kaatopaikkakelpoisuus VNa 331/2013			Hyötykäyttökelpoisuus VNa 403/2009, BETONI		KE16-00023 NNH sakkahalli puhdas	KE16-00024 NNH sakkahalli likainen
	Pysyvän jätteen kp.	Tavanom. jätteen kp.	Vaarallisen jätteen kp.	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne		
Kokonaispitoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta							
TOC (paino-% ka)	3 %	5 %	6 %	-	-	83,4 %	79,4 %
Hehkutushäviö (paino-% ka)	-	-	10 %	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
BTEX-yhdisteet	6	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Mineraaliöljyt C10-C40	500	-	-	500	500	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PAH-yhdisteet	40	-	-	20	20	Ei tutkittu	Ei tutkittu
PCB-yhdisteet	1	-	-	1,0	1,0	Ei tutkittu	Ei tutkittu
pH	-	> 6,0	-	-	-	6,5	1,9
ANC (mmol/kg)	-	arvioitava	arvioitava	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Arseeni (As)	-	-	-	50	50	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kadmium (Cd)	-	-	-	10	10	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kromi (Cr)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Kupari (Cu)	-	-	-	400	400	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Lyijy (Pb)	-	-	-	300	300	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Sinkki (Zn)	-	-	-	700	700	Ei tutkittu	Ei tutkittu
Liukoisuudet, mg/kg kuiva-ainetta (L/S = 10)							
Arseeni (As)	0,5	2	25	0,5	0,5	0,3	430
Barium (Ba)	20	100	300	20	20	0,5	0,4
Kadmium (Cd)	0,04	1	5	0,02	0,02	0,64	3,0
Kromi (Cr)	0,5	10	70	0,5	0,5	<0,1	2,0
Kupari (Cu)	2	50	100	2,0	2,0	20	1 300
Elohopea (Hg)	0,01	0,2	2	0,01	0,01	<0,002	<0,002
Molybdeeni (Mo)	0,5	10	30	0,5	0,5	<0,2	0,3
Nikkeli (Ni)	0,4	10	40	0,4	0,4	340	13 000
Lyijy (Pb)	0,5	10	50	0,5	0,5	<0,1	13
Antimoni (Sb)	0,06	0,7	5	0,06	0,06	0,22	23
Seleenii (Se)	0,1	0,5	7	0,1	0,1	0,07	0,46
Sinkki (Zn)	4	50	200	4,0	4,0	21	290
Vanadiini (V)	-	-	-	2,0	2,0	<0,1	0,1
Kloridi (Cl ⁻)	800	15 000	25 000	800	800	<10	17
Fluoridi (F ⁻)	10	150	500	10	50	<5	<5
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	1 000	20 000	50 000	1 000	6 000	790	39 000
DOC	500	800	1 000	500	500	29	58
TDS	4 000	60 000	100 000	-	-	1 600	46 000
Fenoli-indeksi	1	-	-	-	-	Ei tutkittu	Ei tutkittu

RAPORTTI L&T MUOVIPORTTIIN TOIMITETUISTA SUURSÄKKI KOE-ERISTÄ



25.2.2016

Harjavalan suurteollisuuspuiston käytettyjen suursäkkien kierrätysmahdollisuudet.

Teimme Lassila & Tikanojan Merikarvian muovinkierrätyslaitoksella testipaalausta ja kierrätysmahdollisuuksien kartoitusta 19.1.2016 otsikon mukaisille suursäkeille kolmesta eri kertymäpaikasta. Alla lyhyesti tehdyt huomiot.

1. kipattu kuorma oli Norilsk Nickel / kuparisakkahallista
2. kipattu kuorma oli Norilsk Nickel / kivasemalta
3. kipattu kuorma oli Boliden Harjavalta / rikastevarastolta.

Kaikki suursäkit olivat laadultaan polypropeenaa ja kaikissa oli polyeteenistä valmistettu sisäpussi. 1. ja 3. kipatut olivat todella likaisia, varsinkin ulkopuolelta. 2. kipattu kuorma oli puhtaampi, mutta säkeissä sisällä todella paljon nikkeli jäämiä. Tuollaisenaan säkit ovat muovinkierrätykseen kelpaamattomia materiaaliäämien ja suuren kontaminaation vuoksi.

Ehdotuksia:

- Kertymäpaikoille voisi sijoittaa 2 paalainta per paikka.
- Toiseen paalaimen kerättäisiin polyeteenit(sisäpussit) ja toiseen polypropeenit.
- Säkit pitää tyhjentä todella hyvin, ettei sisälle jää jäämiä nikkelistä ym. aineista.
- Ja muutenkin pitää saada säkit puhtaana paalaimiin.

Jos muovilaadut saadaan eroteltua puhtaina omiin paaleihin niillä voi olla jopa reilusti + merkkinen arvo.

Alla muutamia kuvia:





ADELMANN BRIKETTIPURISTINLAITTEISTO-ESITE

Briketöintilaitteisto

Brikettipuristinlaitteisto

siilo, sähköohjausjärjestelmä ja lämpöohjattava säätöyksikkö

Säästöä energiantuotantoon

Vain tiukasti puristettu jäte tarjoaa energiantuotantoon sopivaa polttoainetta. Palaessa biopolttoaineen luonnon materiaalit käyttäytyvät CO₂-neutraalisti, mikä tarkoittaa sitä, että hiiltä vapautuu vain sen verran kuin niiden luonnonmukaisessa häviämisessäkin vapautuisi.

Säästöä tilavuuden pienentämisessä

Kuluja varastoinnissa ja kuljettamisessa voidaan alentaa merkittävästi. ADELMANN laitteistolla voidaan materiaalin tilavuutta pienentää kymmenenteen osaan (puu) ja jopa sadanteen osaan (synteettiset materiaalit).

Säästöä pölyjen hallinnassa

Pölyn käsittely vaatii huomattavan panostuksen – imu- ja siirtojärjestelmät, suodattimet, pakkaus, räjähdysvaara jne.

Tiukkaan puristettu pöly on helposti jatkokäsiteltävissä.

ADELMANN briketöintilaitteistolla voit säästää rahaa ja suojella ympäristöä.

Seuraavassa muutamia vaihtoehtoja materiaaleista joita voidaan briketöidä:

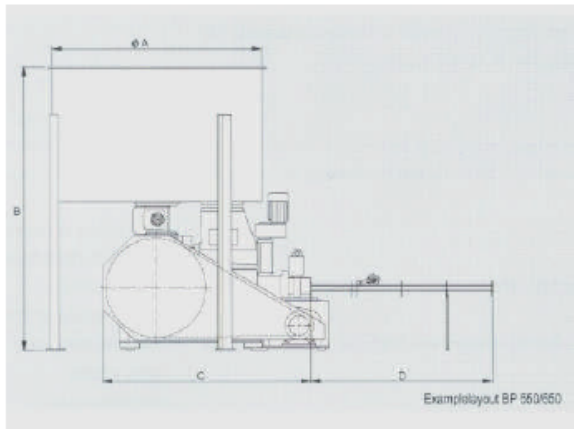
- kuitu- ja selluloosa (esim. hygienia tuotanto)
- eristysaineet
- ei uudelleen käytettävät synteettiset aineet
- biologiset aineet, kuten olki, lanta
- kartonki
- ei uudelleen käytettävä pakkausjäte
- puu
- paperi
- puu- ja paperipöly



Briketöintilaitteisto

Tekniset tiedot

Tyyppi	BP 450	BP 550	BP 650	BP 750
Puristekanan halkaisija, mm	45	55	65	75
Päämoottori, kW	11	18,5	37	51
Laitteiston paino, kg	1800	3300	3500	4000
Siilon koko, m ³ *	0,6	3,0	6,0	10,0
Kapasiteetti, kg / h (materiaalista riippuva)	50 – 100	150 – 400	400 – 750	800 – 1200



*) myös muita kokoja saatavilla



Erinomainen laitteistokokonaisuus sekä suurille- sekä alihankintana briketöiville yrityksille

Ominaisuuksia

- vahva hitsattu teräsrunko, epäkesko sekä raskas vauhtipyörä
- hydrauliset puristinleuat, joissa automaattisesti säätyvä lämpötila sekä puristusaine
- vaakasuuntainen syöttöruuvi, portaattomasti säädettävä nopeus
- pystyruuvi
- ohjauspaneeli, jossa toimintanäyttö (toiminnot, käyttöasetukset) sekä käyttökytkimet päämoottorille ja syöttöruuveille
- kulutusosat helposti vaihdettavissa
- laaja laitteiston turvavarustus
- yhdistäminen olemassa olevaan tehdasjärjestelmään mahdollista

- automaattinen toiminta
- yksinkertainen rakenne, helppo huollettavuus
- istesäätyvä
- jatkuvatoiminen
- käyttö mahdollista myös vaikeille materiaaleille
- laaja valikoima lisälaitteita murskaimista pakkausasemiin
- voidaan yhdistää kierrätyslaitokseen

Tyyppi / mitat	A	B	C	D
BP 450	960 mm	1630 mm	2270 mm	2000 mm
BP 550	2310 mm	2420 mm	2290 mm	2000 mm
BP 650	2310 mm	3150 mm	2290 mm	2000 mm
BP 750	2310 mm	4175 mm	2540 mm	2000 mm



XO Group Oy
 Mestariintie 17
 01730 VANTAA
 Puh 09 77400 670
 Fax 09 77400 677
 www.xogroup.fi
 info@xogroup.fi

