

Vesa-Matti Mäkelä

Murskaustyömaa yhdyskunnassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

21.11.2012

Tekijä(t) Otsikko	Vesa-Matti Mäkelä Murskaustyömaa yhdyskunnassa
Sivumäärä Aika	28 sivua + 1 liitettä 21.11.2012
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Infra
Ohjaaja(t)	Johtaja Petri Ruostetoja Tuntiopettaja Kalle Rajantie
<p>Tässä insinöörityössä tarkasteltiin murskausta yhdyskunnassa. Asiaa lähestyttiin teoreettisesti ja työn loppuosio on koetyömaasta kertomista ja sen lopputuloksien pohtimista.</p> <p>Työ alkoi teoriapainotteisella taustatyöllä. Selvitykset koetyömaan toteutuksen mahdollisuudesta ja toteutustavasta olivat ensimmäisenä. Kokoukset Lemminkäisen ja Neste Oilin kanssa muokkasivat asioiden kulkua ja lopulta päädyttiin työmaan toteutukseen Hakkilassa periaatteena saada käyttökokemusta uudesta tuotteesta.</p> <p>Läpikäytäviä perusasioita olivat kiven merkitys yhteiskunnalle ja mihin sitä käytetään. Kiviainestuotantoa lähestytään ympäristölupahakemuksen hakemisesta alkaen, louhinnan, murskauksen ja laadunvalvonnan kautta myyntiin asti. Kiviainestuotantoa koskevaa lainsäädäntöä on maa-aineslaissa, vesilaissa, ympäristönsuojelulaissa ja ympäristön vaikutusten arviointimenettelyn laissa. Näistä laeista koottiin omat osuutensa tärkeimmiksi nähdystä kohdista. Insinöörityössä pohdittiin ympäristöasenteiden kehittymistä pitkän aikavälin myötä; mikä on nykyinen asenne ja mitä tulevaisuudessa tullaan ajattelemaan. Työssä on biopolttoaineista selittävä osio, jossa on osuus koetyömaalla käytettävästä vetykäsitellystä biopolttoaineesta NExBTL®.</p> <p>Koetyömaan toteutukseen kuului polttoaineen käyttö ja kulutuksen seuranta. Seurannasta ei saatu tuloksia, mutta murskain toimi tavanomaisesti, eikä moottorissa ole käytön jälkeen havaittu muutoksia. Koetyömaa oli askel kohti vihreämpää kiviainestuotantoa ja siihen suuntaan kulku jatkuu myös insinöörityön jälkeen.</p>	
Avainsanat	Murskaus, ympäristö, kiviaines

Author(s) Title	Vesa-Matti Mäkelä Crushing Site in Community
Number of Pages Date	28 pages + 1 appendices 21 November 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Infrastructure
Instructor(s)	Petri Ruostetoja, Chief Kalle Rajantie, Lecturer
<p>Crushing in community was reviewed in this thesis. The approach was done theoretically first, but the ending of the thesis is focused on an actual test crushing site and its analysis.</p> <p>The work started with checking background information about how and when the test should be done and where it would be located. Meetings with Lemminkäinen and Neste Oil cleared things up and it was decided that the site would be placed in Hakkila. The main objectives were to acquire some experience with the product and to ensure the tested engine would work during and after the test.</p> <p>Theoretical part was launched by thinking the meaning of rock for society and usage of rock. Rock production was approached all the way from seeking an environmental permit, mining, crushing, and quality control to selling the product. Laws that apply to rock industry were also summarized. Development on attitudes of the environment was pondered to get a thought of what is happening at the moment and what will be expected in the future. There's a segment of biofuels and of the hydrotreated vegetable oil NExBTL® that was used on the test site.</p> <p>On the test site the consumption of the fuels were monitored, but there were no clear conclusions for the test besides the fact that the cone crusher's engine did not break down and it also continued to work after the test. The test was a step towards greener rock industry and the journey towards it will continue after this thesis.</p>	
Keywords	Crushing, Environment, Stone

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lemminkäinen	2
3	Kiviaines yhteiskunnassa	4
4	Kiviainestuotannosta yleisesti	6
4.1	Laatu	6
4.2	Ympäristölupahakemus	7
4.3	Louhinta	10
4.4	Murskaus	12
4.5	Säilöntä ja myynti	16
5	Ympäristöasenteet	17
6	Kiviainesta koskevista laeista Suomessa	18
6.1	Maa-ainoslaki	18
6.2	Ympäristönsuojelulaki	20
6.3	YVA-laki	21
6.4	Vesilaki	22
7	Biopolttoaineet	23
7.1	Ensimmäisen sukupolven biopolttoaineista	23
7.2	Toisen sukupolven biopolttoaineista	24
7.2.1	NExBTL®	24
8	Koetyömaan suunnittelu	26
9	Koetyömaan toteutus	27

10	Johtopäätökset ja yhteenveto	28
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. Ympäristölupahakemus	

Lyhenteet

BAT	<i>Best Available Techniques.</i> Teknisesti ja taloudellisesti mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä työskentelytapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttamaa ympäristön pilaantumista tai vähentää sitä.
FAEE	<i>Fatty Acid Ethyl Ester.</i> Biodiesel, jossa metanoli on korvattu bioetanolilla.
FAME	<i>Fatty Acid Methyl Ester.</i> Rasvahapon metyyliesteri. Yleisesti käytetty lyhenne biodieseleistä, joiden pohjan on käytetty estereitä.
HVO	<i>Hydrotreated Vegetable Oil.</i> Vetykäsitelty kasviöljy.
NExBTL®	<i>Next Generation Biomass to Liquid</i> on Neste Oilin vetykäsitelty dieselpolttoaine
PME	<i>Palm Methyl Ester.</i> Biodiesel, jonka raaka-aineena on käytetty palmuöljyä.
RME	<i>Rapeseed Methyl Ester.</i> Biodiesel, jonka raaka-aineena on käytetty rypsiöljyä.
SME	<i>Soybean Methyl Ester.</i> Biodiesel, jonka raaka-aineena on käytetty soijapapuja.

1 Johdanto

Kiviainesta tarvitaan lähes kaikkeen rakentamiseen ja usein monessa eri vaiheessa sellaisenaan ja osana rakennusmateriaaleja. Voidaan sanoa, että kiviaines on yhteiskuntamme kulmakivi. Kuitenkin sen tuotantoa, jonka yhtenä osana murskaus on, rajoitetaan ja valvotaan monin eri keinoin ja se nähdään ympäristölle haitallisena ja ikävänä asiana.

Tässä insinööriyössä tarkoituksena on ottaa askel kohti ympäristöystävällisyyttä kiviainestuotannon alalla. Aluksi kerrotaan Lemminkäisestä eli yrityksestä, joka on ottamassa askelta sekä pohditaan kiviainesta ja sen merkitystä yhteiskunnassa. Tavoitteena on ymmärtää ympäristöajattelun kokonaiskuvaa, tämä hetki ja miten siihen on tultu. Tämän vuoksi asioita katsotaan laajemmin. Insinööriyössä käydään läpi lyhyesti uskontohistoriaa, filosofiaa, ympäristöfilosofiaa ja ympäristölakeja, jotta voidaan ymmärtää nykyhetken ympäristöasenteita, -lakeja sekä alan vallitsevia arvoja. Tämän hetken ymmärryksen myötä voidaan aavistaa tulevaa.

Insinööriyön osana on koetyömaa. Murskauslaitokseen käytettävä energia on usein polttoöljy ja jossa kokeiluun otetaan uusi ympäristöystävällisempi polttoaine. Tarkoituksena oli saada käyttökokemusta aineesta, jonka jälkeen olisi mahdollista ottaa polttoaine käyttöön talven yli, jotta saadaan tietoa polttoaineen ominaisuuksista kenttäolosuhteissa, kuten kylmäominaisuuksista polttoaineen altistuessa epäpuhtauksille. Insinööriyön toteutuessa voidaan vaikuttaa myös asenteisiin ja murskauksesta saataviin mielikuviin.

2 Lemminkäinen

Lemminkäinen on rakennuskonserni, joka toimii Suomessa ja kansainvälisillä markkinoilla. Lemminkäisen toimialoihin lukeutuvat talonrakentaminen, infrarakentaminen ja talotekniikka. Vaikka rakentamisesta onkin kokemusta ympäri maailmaa, on Lemminkäisen pääasiallinen toiminta Suomi sekä Itämeren ympäristö. Lemminkäinen-konsernin liikevaihto vuonna 2011 oli 2,3 miljardia euroa, josta kansainvälistä osuutta oli noin kolmannes. Konsernin henkilöstö on 8000 ihmistä, joista kolmanneksen työskentely tapahtuu ulkomailla.[1.]



Kuva 1. Lemminkäinen tekee päällystystöitä muissakin Pohjoismaissa kuin Suomessa.[2.]

Lemminkäinen Infra Oy on Suomen suurin ja kansainvälinen infra-alan yritys. Lemminkäisen osaaminen sisältää kaikkea pohja- ja pintatöiden väliltä. Lemminkäinen Infra Oy on jaettu yhdeksään yksikköön jotka ovat päällystystoiminta, kiviainestoitinta, kalliorakentaminen, pohja- ja insinöörirakentaminen, maa- ja väylärakentaminen, hoito- ja kunnossapitotoiminta, ympäristörakentaminen, betoni- ja luonnonkiviurakointi sekä keskuslaboratorio. Infrarakentamisen liikevaihto oli vuonna 2011 596,2 miljoonaa euroa ja liikevoitto 30,9 miljoonaa euroa. Lemminkäisellä oli infrarakentamisen toimialalla runsaat 2000 henkilöä töissä vuonna 2011.[3.]

Asvaltti Oy Lemminkäinen perustettiin vuonna 1910. Suomen valtiota ei ollut vielä olemassa, mutta yritysmaailmassa suomalaisuusaatteet olivat esillä, kuten muutenkin, vaikka elettiin vielä Venäjän vallan alaisuudessa. Alkuaikoina yritys kasvoi vauhdilla. Maailmansota keskeytti nousun. Vuonna 1918 aloitettiin itsenäisen Suomen rakentaminen, jossa Lemminkäisellä oli oma osuutensa. Yrityksen toinen aluevaltaus olivat betonituotteet, joista muotoutui asvalttiakin suurempaa liiketoimintaa. Kalevalan 75 juhlavuotena suomalaisuutta korostavan yrityksen nimeksi tuli Lemminkäinen. 1970-luvulla käynnistyi Lemminkäisen voimakas kasvu. Vuonna 1975 Lemminkäinen hankki Oy Alfred A. Palmberg Ab:n osake-enemmistön ja konsernin rakennustoiminta keskitettiin Palmbergiin. Lemminkäinen-konsernin toimialat ovat vuodesta 2012 alkaen olleet talonrakentaminen, infrarakentaminen, talotekniikka ja kansainväliset toiminnot.[1.]



Kuva 2. Lemminkäinen tekee Norjassa tunnelitöitä.[4.]

Yli sadan vuoden jälkeen vuonna 2012 Lemminkäinen mõi betoniliiketoimintansa keskittääkseen varantojaan strategisiin kasvualueisiin, joihin kuuluu pohjoismainen infrarakentaminen ja asuntorakentaminen Pietarissa. Voimavarojen ja varantojen keskittämisen kohdistuessa yrityksessä jäljellä oleviin toimintoihin, voidaan olettaa panostusta kehitykseen rakentamistavoissa ja -tarvikkeissa, joissa voidaan tuoda haluttaessa esiin ympäristöystävällisyyttä ja vihreitä arvoja.

3 Kiviaines yhteiskunnassa

Kiviainesta tarvitaan lähes kaikkeen rakentamiseen. Kiviainesta käytetään Suomessa 100 miljoonaa tonnia vuodessa. Kivi on hyvin kulutusta kestävä materiaali ja soveltuu hyvin rakentamiseen. Kivi on yksi betonin raaka-aineista. Betonista tehdään perustuksia, putkia, seiniä, lattioita, kattoja, teitä, siltoja, palkkeja ja pilareita. Betoni on vain yksi rakennusmateriaali, vaikkakin Suomessa eniten käytetyin. Kiviaines on olennainen osa infrastruktuuria, joka on yhteiskuntamme perusta. Suomessa rakennetaan infrastruktuuria vuosittain noin 5 miljardilla eurolla. Infrarakentaminen työllistää Suomessa noin 40000 henkilöä. Pelkän liikenneverkon arvo on yli 35 miljardia euroa.[3.]



Kuva 3. Kivi on todella kestävä ja pitkäikäinen rakennusmateriaali.[5.]

Ulos astuessa ensimmäinen askel osuu vuoden ajasta riippuen eri kiveen. Kerrostalon pihat on usein asvaltoitu ja talvisin hiekoitettu. Asvalttiin käytetään raaka-aineena esimerkiksi 0 - 11 ja 11 - 20 mm:n kiviainesta ja hiekoitukseen 3 - 8 mm:n. Hiekkalaatikon hiekkakin on tuotettua kiviainesta. Omakotitalon edustalta taas saattaa löytyä 0 - 16 mm:n kivistä tehty pihatie. Jalkakäytävän kivetys on valettua betonia, kuten myös pyö-

rätien ja autotien rajaavat niin sanotut betoniporsaat. Alikulku on betoninen silta. Juna-aseman laiturit ovat kivetystä. Kiskojen alla näkyy 31,5 – 56 mm:n raidesepeliä, jonka alta löytyy jakava, kantava kerros, jotka ovat myös kiveä. Kiveä on joka puolella. Kai-ken tämän ylläpitoon tarvitaan myös kiveä. Asfaltin ja betonin korjaukseen käytetään kiveä. Saunan kiukaassa on kiviä, kuten myös kivivalmisteisessa lattialaatoituksessa, joka on kiinnitetty kivipohjaisella laastilla kivipohjaiseen betoniin, jonka lämmöneristyksen alla on kapillaarikatkona kiviainesta, jonka alla on kantava kerros - kiveä.



Kuva 4. Kivi sellaisenaan ei aina ole esteettisin vaihtoehto.[6.]

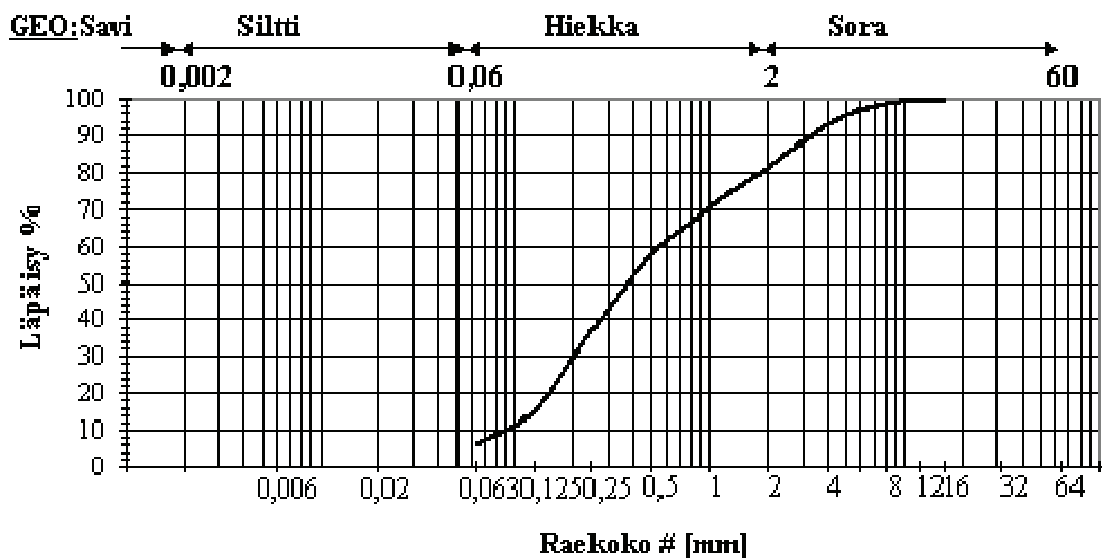
Kivi on monipuolinen raaka-aine rakentamiselle. Kivi ei ole tasalaatuinen ja kiven ominaisuudet vaihtelevat suuresti. Kalkkikivestä ei ole vaativiin kantaviin kerroksiin, mutta se on erinomainen ainesosa pinnoitteessa, josta esimerkkinä kalkkikivimaali. Kiven käyttötarkoitusta valittaessa tärkeitä ominaisuuksia ovat kulutuksenkestävyys, kemiallinen kestävyys, kiven muoto, kulutuskestävyys ja jäädytys-sulatuskestävyys. Kiviainek- selle on tärkeää selvittää raekokojakauma, jonka perusteella voidaan arvioida kapillaarisuutta, tiivistettävyyttä ja routivuutta. Jokainen kivi on pitkän aikavälin tuotos, johon on vaikuttanut ympäristön sääolosuhteet ja kaikki muukin kulutus ja rasitus. Näin ollen jokainen kivikin on tavallaan yhtä ainutlaatuinen kuin lumihietale tai sormenjälki. Vaikka kivi onkin eloton ja tunnoton luonnonkappale, on se silti tärkeä osa nykyihmisen elämää.

4 Kiviainestuotannosta yleisesti

Tässä luvussa käydään läpi kiviainestuotantoa yleisesti, jotta saadaan hahmotettua kokonaiskuvaa alasta. Kiveä on joka puolella ja sitä saadaan kiviainestuotannosta, johon raaka-aineet otetaan joko kierrätysmateriaaleista, soraesiintymistä luonnosta tai louhimalla kalliosta.

4.1 Laatu

Käytettävän kiviaineksen tulee olla kuhunkin käyttötarkoitukseen sopivaa. Jos kiviainesta käytetään rakentamiseen, tulee siitä olla suoritettu ja dokumentoitu lainmukainen laadunvarmistus. Suomessa tuotettavien ja käytettävien kiviainesten laatuvaatimukset sekä laadunvarmistusmenetelmät ovat SFS-EN-standardien mukaisia. Standardien sekä alalla yleisesti hyväksytyjen tapojen pohjalta on koottu julkaisu InfraRYL. InfraRYL sisältää koko infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. 1.7.2013 lähtien on rakennustuotteilla oltava CE-merkintä. Kiviainekselle vaadittava CE-merkintä on takuuna siitä, että tuotteen laadunvalvonta on toteutettu kyseisen paikallisten standardien mukaisesti. Kiviaineksen laadunvalvonnassa yleisimmin tutkitaan kiviaineksen raekokojakauma, joka suoritetaan päivittäin, ellei useamminkin ja lajitekohtaisesti.



Kuvio 1. Rakeisuuskäyrä on tuloste raekokojakaumatutkimuksesta.[7.]

Kiviaineksesta saadun valmiin tuotteen käytössä saattaa ilmetä tarkoituksenmukaisesta käytöstä eroavaa käytöstä, kuten betonipilarin sortuminen, joka saattaa aiheuttaa henkilövahinkoja. Tämänkaltaisissa tapauksissa betonipilarin valmistanut yritys selvittää varmasti suunnittelu- ja asennusvirheiden tutkimisen lisäksi myös raaka-aineen laadunvalvonnan ja esimerkiksi humuskokeen puuttuminen saattaa koitua kiviaineksen toimittajalle kalliiksi, vaikkei syynä sortumiseen olisikaan kiviaineksen laatu. Perusteellinen laadunvalvonta on kiviainestoimittajan selustan varmistus.

[8.]

4.2 Ympäristölupahakemus

Tässä luvussa käydään läpi yleisellä tasolla ympäristölupahakemusta ja ympäristöluvan hakuprosessia. Esimerkki hyväksytystä lupahakemuksesta on liite 1. Liitteen lupahakemus on tavanomaista laajempi ja lupahakijalle työläämpi. Syynä on hakemuksen monipuolisuus. Yhdelle kiinteistölle haetaan lupaa asfalttiasemalle ja murskauslaitokselle. Kiviaineksen louhinta ja murskaus on luvanvaraista toimintaa. Ympäristölupaa haetaan kunnalta ja sen voi myöntää kunnan ympäristöviranomainen tai kunnan ympäristölautakunta. Ympäristölupahakemuksessa kerrotaan toiminta, jolle lupaa haetaan lupamääräysten mukaan. Ympäristöluvan hakijan tehtävä on saada luvan myöntäjä vakuuttuneeksi toiminnan vastuullisuudesta ympäristöä ja ihmistä kohtaan. Lupamääräyksissä määrätään ottamisalueen rajauksesta, kaivausten ja leikkausten syvyydestä ja muodosta sekä ottamistoiminnan etenemissuunnista. Määräyksiä on myös alueen siistimisestä sekä puuston ja muun kasvillisuuden säilyttämisestä ottamisen aikana ja sen jälkeen. Aineiden ottamiseen liittyvistä laitteista ja liikenteen järjestämisestä erityisesti pohjaveden suojelemiseksi on omat määräyksensä.

Toiminnan tietoja tarkennetaan kertomalla määriä, kuten louheen murskauksen määrä tonneina vuotta kohti. Hakemuksessa kerrotaan myös, kuinka monta vuotta on laitoksen toiminta-aika ja mihin kellonaikoihin päiväkohtainen työaika sijoittuu, miltäkin työn osin, esimerkiksi rikotus 7.00–18.00, louhinta 8.00–16.00 ja murskaus 6.00–22.00.

Ympäristölupahakemuksessa kerrotaan kiinteistöstä, jolle lupaa haetaan. Kerrotaan siellä olevien laitosten toiminnasta sekä niiden omistajista ja haltijoista yhteystietoineen. Hakemuksessa kerrotaan toiminnan sijaintipaikasta ja sen ympäristöolosuhteis-

ta, asutuksesta ja annetaan selvitys alueen kaavoitustilanteesta. Tuotteet listataan tuotantomäärineen ja prosessit käydään läpi laitteistoineen. Kerrotaan, kuinka mahdolliset ympäristöongelmat kuten pölytys aiotaan hoitaa ja miten ehkäisevää toimintaa voidaan tehostaa tarpeen vaatiessa. Tuotannossa käytettävät raaka-aineet, polttoaineet ja lisäaineet listataan yksikkönä tonnia vuodessa.



Kuva 5. Polttoainesäiliötä kannattaa tarkastaa, huoltaa ja puhdistaa säännöllisin väliajoin.[10.]

Murskauslaitokselle lupaa haettaessa kirjoitetaan pölyn, melun ja värinän varalle selvitys, jossa kerrotaan lupamääräysten mukaisesti ympäristölle haitallisen toiminnan poistamisesta tai sen minimoimisesta.

Raaka-aineiden ja tuotteiden varastoinnista on annettava tietoja. Esimerkiksi kerrotaan, että polttoainetta säilytetään kymmenen kuution kaksoisvaipparakenteisessa terässäiliössä, joka on sijoitettu valuma-altaaseen ja, että mahdollisia öljyvahinkoja varten alueella säilytetään riittävä määrä öljynimeytysainetta. Annetaan myös tiedot toiminnan päästöjen laadusta ja määrästä sekä selvitys päästöjen vähentämistä ja puhdistamista

koskevista toimista. Murskauslaitoksien polttoaineena on tähän asti käytetty osin kevyttä ja osin raskasta polttoöljyä.

Taulukko 1. Taulukossa on esitetty esimerkkinä laskennalliset päästöarvot murskauslaitokselle liitteestä 1.

Aine	Vuosipäästö enintään (t/a)	Keskimääräinen vuosipäästö (t/a)	Suurin tuntipäästö (kg/h)	Suurin vuorokausipäästö (kg/d)
CO ₂	240	160	535	8018
NO _x	0,09	0,06	0,2	3,0
Hiukkaset	0,90	0,60	2	30

Taulukossa esitettyjä lukuja päästöistä saadaan pienemmiksi polttoainetta vaihtamalla. Vetykäsitellyillä biopolttoaineilla on tutkimuksissa saatu päästöistä tuloksia, jotka viittaavat typpioksidien, NO_x, lähes 10 % ja hiilidioksidin, CO₂, yli 3 % vähenemiseen. Näiden lisäksi tuloksia on hiukkasten vähenemisestä yli 40 % ja rikki-päästöjä ei synny ollenkaan.[30.]

Tuodaan esiin tiedot syntyvistä jätteistä, niiden ominaisuuksista ja määristä sekä käsittelystä. Lisäksi kerrotaan, miten vesi hankitaan, tiedot liikenteestä ja liikennejärjestelyistä sekä arvio toiminnan eri vaikutuksista ympäristöön. Annetaan arvio toimintaan liittyvistä riskeistä, onnettomuuksien estämiseksi suunnitelluista toimista sekä toimista häiriötilanteissa. Tehdään selvitys toiminnan sijaintipaikan naapureista sekä muista mahdollisista asianosaisista, joita toiminta ja sen vaikutukset saattavat erityisesti koskea. Lopuksi on annettava tiedot toiminnan käyttötarkkailusta, ympäristöön kohdistuvien päästöjen ja niiden vaikutusten tarkkailusta sekä käytettävistä mittausmenetelmistä ja mittauslaitteista, laskentamenetelmistä ja niiden laadunvarmistuksesta.

Koko lupahakemusprosessi kestää kuukausia ja joskus jopa vuosia. Lupaprosessin nopeuteen vaikuttavat edistävästi ennakkoneuvottelut lupaviranomaisten kanssa ja hyvissä ajoin jätetty selkeä ja kattava hakemus. Valitusaika 30 päivää ja mahdolliset valitukset pitkittävät myös prosessia ja ne käsitellään hallinto-oikeudessa.

[9.]

4.3 Louhinta

Louhinnalla tarkoitetaan kiviaineksen räjäyttämistä irti kalliosta. Ennen louhintatöiden aloittamista pitää informoida naapureita ja teettää lähikiinteistöjen alku- ja loppukatselmuksia. Erityisesti pitää kiinnittää huomiota värinämittauksiin. Louhintatöitä varten on laadittava yleissuunnitelma sekä poistumis- ja pelastautumissuunnitelma. Tarvitaan myös selvitys räjäytys- ja louhintatyön terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä sekä tarvittaessa riskianalyysi. Räjäytysuunnitelmasta käy ilmi purkautumissuunta ja porausreikien sijoittelu, joka määritetään panoslaskennalla. Panoslaskennalla määritetään myös reikäpanosten suuruus ja koostumus. Sytytysjärjestelmä on tärkeä osa räjäytystä, koska sillä pystytään vaikuttamaan lohkokokoon, heittoon, värinöihin ja jäljelle jäävän kallion pintaan. Sytytysjärjestelmä koostuu valitusta nallityypistä ja hidastevälistä eli nallin ajastuksesta.



Kuva 6. Vaarattomammissa kohteissa voidaan panostusta lisätä, jotta louheesta tulee kuohkeampaa ja näin helpommin kuormattavaa.[11.]

Irti räjäytettyä kalliota kutsutaan louheeksi. Kiviainestuotantoon varta vasten suoritettavaa louhintaa tehdään avolouhintana ja tavanomaisena pengelouhintana. Tiedot porattaviin reikiin löytyvät panostussuunnitelmasta. Panostusreiät panostetaan eli niihin asetetaan räjähteitä, joiden avulla saadaan räjäytetyksi haluttu määrä louhetta. Louheen kokoon voidaan vaikuttaa panosten koolla ja panostusreikien etäisyyksillä. Kun panostuksen määrää kasvatetaan, alkaa syntyä heittoa. Heitolla tarkoitetaan irronneen kiviaineksen painopisteen siirtymää. Ison heiton myötä saattaa aiheutua vaarallista kivien sinkoilua. Nämä tapaukset päätyvät usein iltapäivälehtiin. Tapaukseen voi myös olla epäonnistunut täkkäys, joka tarkoittaa peitemattosuojausta, jolla pyritään nimenomaan estämään louheen sinkoaminen.



Kuva 7. Täkkäyksenä käytetään vanhoista autonrenkaista tehtyä peitemattoa.[12.]

Kiviaineksen tuotantoa voidaan jatkaa yhä edelleen ennen murskausta ylisuurten kivien rikotuksen muodossa, joka voidaan suorittaa räjähteillä tai kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvasaralla. Rikotusta on tehtävä, jotta kiviaineksesta saadaan kokoluokaltaan syötteeksi kelpaavaa. Louhinta on suuri apu esimerkiksi maanalaiseen rakentamiseen, mutta kiviainestuotannon kannalta sen tehtävä on saada kivistä helposti kuormattavaa ja murskattavaa. Murskauksen ja louhinnan tekijöiden on hyvä tehdä yhteistyötä, jotta haluttu lopputulos olisi saavutettavissa mahdollisimman helposti ja kustannustehokkaasti.

[13.]

4.4 Murskaus

Murskauksella tarkoitetaan kiviaineksen pienentämistä. Murskausta suoritetaan murskaimilla, jotka ovat osana murskauslaitosta. Murskauslaitokseen kuuluvat myös kuljettimet ja seulantakoneet. Murskaimia ovat esimurska, välimurska ja jälkimurska. Murskattavaa kiveä kutsutaan syötteeksi ja sitä saadaan louhimalla, ellei kyseessä ole luon-

nonsoraesiintymä. Murskattava kivi voidaan myös kuljettaa laitoksen luo. Pääkaupunkiseutu on säilyttänyt jo pitkään aseman rakentamisen keskittymänä, erityisesti maanalaisten rakentamisen puitteissa, jonka vuoksi Vantaalla on murskauslaitoksia, jotka ovat niin sanotusti ajokiven varassa. Ajokivi tulee lähialueiden tunnelityömailta, kuten kehäradan työmailta.

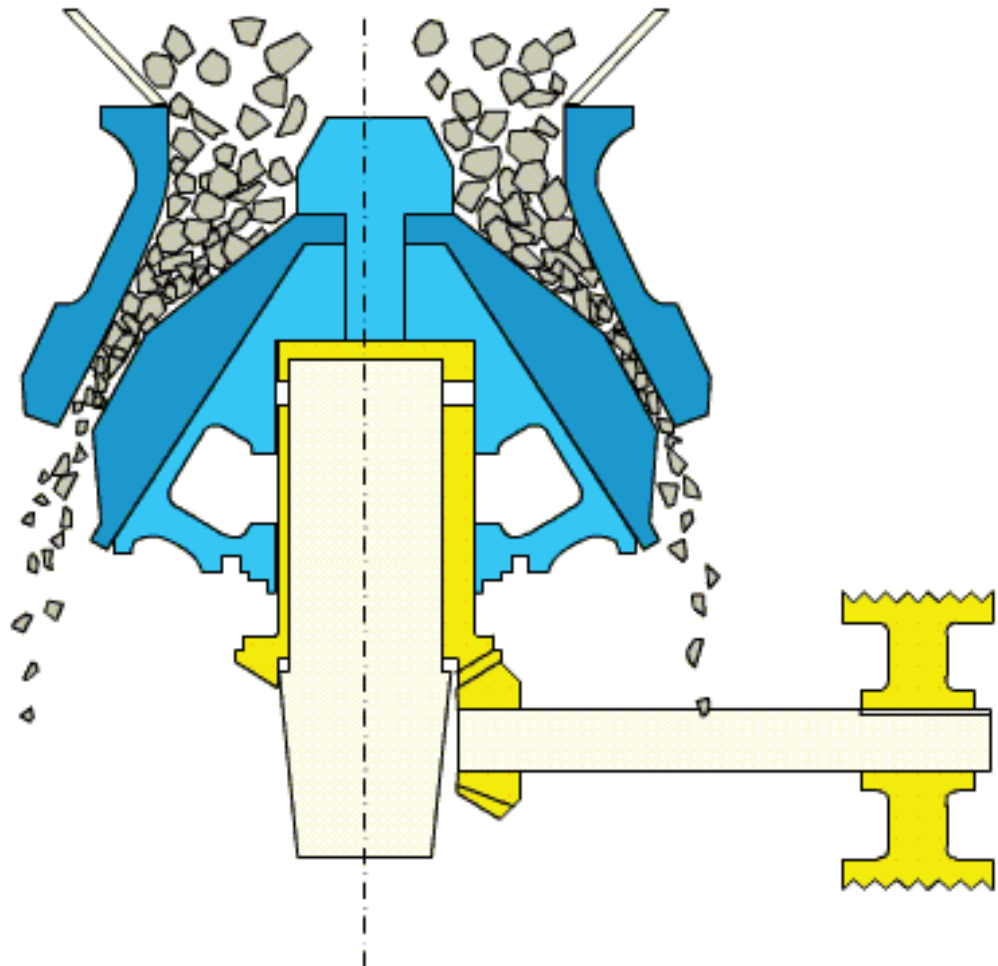
Murskauslaitosten virtalähteenä on verkkovirta, aggregaatista polttoöljyllä saatava sähkö tai suoraan murskaimeen tankattava polttoöljy. Usein avolouhintaa suoritetaan paikoissa, jossa ei ole mahdollisuutta verkkovirtaan tai se ei ole kannattava vaihtoehto. Polttoainekustannukset ovat merkittävä osa murskeen hintaa.



Kuva 8. Tela-alustainen leukamurskain sopii murskaustyömaille, jossa syöttö tapahtuu kaivinkoneella ja syötettävä louhe on laajalla alueella.[14.]

Syöttimelle asetetusta syötteestä tärisytetään välppien läpi pienempi kiviaines, joka menee kuljetinta pitkin väli- tai jälkimurskaukseen. Esimurskain on yleensä leukamurskain, jossa toinen leuka on paikallaan ja toinen leuka on niin sanottu liikkuva. Esimurskaimessa kiviaines murskautuu liikkuvan leuan liikkeestä, joka aiheuttaa kivien sinkoutumisen kohti paikallaan olevaa leukaa sekä kivien jäädessä puristuksiin leukojen väliin. Hienonemista ilmenee myös kivien keskeisestä rasituksesta. Esimurskauksessa syöte voi olla lähes metrin halkaisijaltaan, mutta liian suuri kivi tukkii esimurskan ja aiheuttaa tuotantokatkoksen. Esimurskasta saatava kiviaines on murskaimesta ja leuan säädöistä riippuen 100 - 400 mm.

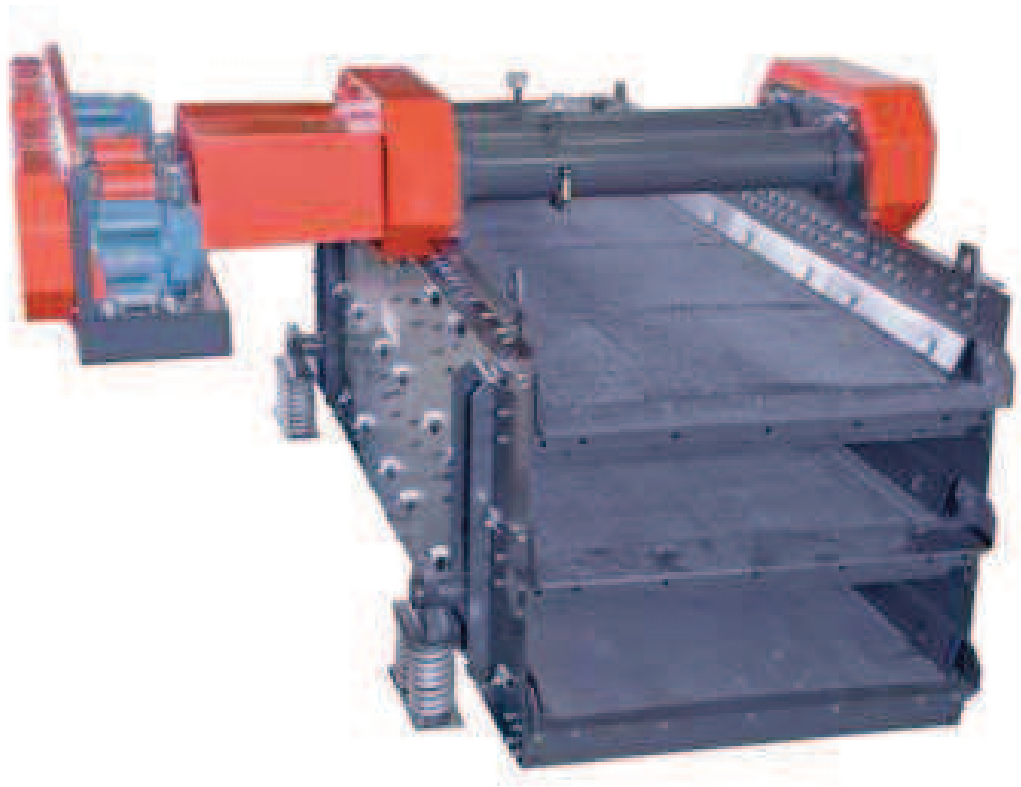
Väli- ja jälkimurskaukseen käytetään kartiomurskaimia. Kiviaines kartiomurskaimiin tulee kuljettimia pitkin esimurskasta. Sisempää kartiota nostamalla saadaan kartioiden väliä pienemmäksi, jotta alhaalta poistuva kiviaines on myös pienempää. Kartiomurskaimia on myös erikokoisia ja niitä käytetään erikokoisten kivilajitteiden valmistukseen.



Kuva 9. Kartiomurskaimessa kiviaines hienonee sisemmän kartion heiluessa ja pyöriessä.[15.]

Seulonnassa erotellaan kiviaines lopputuotteen laadunvarmistukseksi. Seulontalaite liikehtii saaden kiviaineksen liikkumaan verkkoja pitkin kohti päädyssä olevaa kuljetinta samalla seuloen verkkojen lävitse osan kiviaineksesta, joka taas vie kiviainesta toiselle kuljettimelle. Toiselle kuljettimelle tulee esimerkiksi 16 – 32 mm kiveä ja toiselle kuljettimelle 0 – 16 mm, joka kasautuu kuljettimen alapuolelle. Kuljettimen luota kiviaines viedään pyöräkuormaajalla kasalle tai kuormataan kuorma-autoon, joka kuljettaa tuot-

teen matkan ollessa pidempi. Joskus kiviaines myydään suoraan tuotannosta ilman kasalle ajoa.



Kuva 10. Kuvassa olevaan Sandvikin kolmitasoiseen seulaan on jätetty tavanomaista enemmän tilaa verkkojen vaihtoon.[16.]

[17.]

4.5 Säilöntä ja myynti

Kiviainesta säilötään yleensä soramontuissa, joissa ne on valmistettu ja joista ne myös tavallisesti myydään. Usein myyntikaset ovat montussa, mutta joitakin kivilajitteita säilötään halleissa esimerkiksi hiekoitushiekkaa.

Kiviaineksen myynti suoritetaan yleensä montuilla, joita murskauslaitokset kiertävät. Monttuihin murskataan tuotteita tavoitteiden mukaan, joihin vaikuttaa tietysti kysyntä, mutta myös montun koko. Montusta myynti suoritetaan tavallisesti niin, että asiakkaana toimiva kuorma-auton kuljettaja ilmoittaa kuormauskoneen kuljettajalle haluamansa määrän ja lajitteen, jonka kyytiin saatuaan käy kuormattuna punnittavana vaa'alla. Vaa'an vieressä on usein vaakakoppi, josta saa kuormakirjan. Suurin osa asiakkaista koostuu toisista yrityksistä, joten varsinaisia maksutilanteita montuilla harvemmin on. Tähän kuitenkin on mahdollisuus, joka on lähinnä niin sanottuja peräkärriasiakkaita varten. Peräkärriasiakkaat eivät ole tuottoisa asiakasryhmä ja he käyvät satunnaisesti sekä ovat montuilla ollessaan vieraassa ympäristössä. Näin ollen he ovat herkästi riski työympäristössä jo pelkästään puutteellisen turvavarustuksen myötä.



Kuva 11. Myyntikuormaukseen käytetään pyöräkuormaajaa. [18.]

Kiviaineksen myynnissäkin on sesonkiajat ja ennakkoinnilla voidaan varautua tuleviin markkinoihin. Esimerkkinä hiekoitukseen käytettävä kiviaines, jota ostetaan talvella suuria määriä johtuen käyttötarkoituksesta, mutta talvella murskaus on huomattavasti haastavampaa kuin kesällä varsinkin tähän tarkoitukseen. Hiekoitukseen käytettävä kiviaines tulisi olla mahdollisimman puhdasta, eikä kiven pinnassakaan saisi olla nollapohjaista pientä kiviainesta, sillä se heikentää kitkaa ja tartuntaa jään kiven välillä. Siksi hiekoitushiekkaa kannattaa tehdä kesällä ja varastoida sitä hallitelttoihin.

5 Ympäristöasenteet

Tässä luvussa käydään läpi ihmisen ympäristöasenteita eri aikoina, jotta saadaan kuva nykyisestä tilanteesta ja voidaan pohtia tulevaa. Ympäristöasenteet ovat muokkautuneet ihmiskunnan kulttuurin sekä uskonnon puitteissa ja ne ovat heijastuneet kunkin ajan filosofioinneissa. Filosofia taas on pohjana modernille tieteelle, joka ilmenee esimerkiksi vielä nykyäänkin käytettävistä *filosofian* maisteri, lisensiaatti ja tohtorinimikkeistä, joita käytetään humanistisina ja luonnontieteellisinä tutkintonimikkeinä.

Muinaiset uskonnot olivat luonnonuskontoja, joissa ympäristöön ja eläimiin kohdistettiin pelkoa ja kunnioitusta ja niiden kuviteltiin sisältävän jonkinlaista jumaluutta tai hengellisyttä. Pari tuhatta vuotta eaa. Aasiassa alkoi kehittyä hindulaisuus, jossa jumaluus oli lähempänä ihmistä ja kaiken elävän kunnioittaminen keskeistä. Viitisen vuosisataa eaa. saapui juutalaisuus, josta erkani kristinusko, jonka merkittävydestä esimerkin tarjoaa nykyinen ajanlasku. Kristinusko levisi laajalti ristiretkien muodossa. Kristinuskon oppikirjan Raamatun mukaan ihmisen on määrä mennä ja lisääntyä ja, että luonto on luotu ihmistä varten. Nämä arvot ovat integroituneet yhteiskuntaan sekä ihmisiin sukupolvelta toiselle. Länsimainen tiede on ainoa tiede, joka maailmassa on. Moderni tiede on kehittynyt ja saanut juurensa kristinuskon raameissa. [19.]

Ympäristöasenteiden kannalta merkittävin julkaisu lienee Charles Darwinin Lajien synty, joka on julkaistu vuonna 1859. Evoluutioteorian mukaan ihminen on osa luontoa. Ihmisten ja ihmiskunnan tietoisuuden ja ymmärryksen kasvaessa on ihmisen käsitys ajasta ja omasta vastuusta tullut vahvemaksi. Tekojen seuraukset ja pidemmän aikavälin ajattelu ovat yleistyneet. Kokonaiskuvien hahmottaminen tarkentuu alati tiedemiesten mennessä yhä syvemmälle tutkien atomien välisiä sidoksia ja toisten taas etsien tietoa ja uusia paljastuksia ulkoavaruudesta yli oman elinkaaren, eli informaation saapuessa on jo sukupolven vaihdos tapahtunut. Tämänkaltainen oman elämän yli näkeminen on suurena osana ympäristöajattelua. Tutkimusten laajetessa, syventyessä ja pidempien tarkasteluajkojen myötä saadaan kokonaiskuvaa tarkennettua. Koska luonto on elinehto ihmiselle, on suurin osa ”luonnonsuojelusta” on ihmissojelua. Ajatus viimeisestä ihmisestä kertoo muustakin. Vaikka viimeinen ihminen voisi tuhota kaiken luonnon, koska ei olisi tulevia sukupolvia, joita ajatella, hän tuskin näin tekisi. Luonnolla itsellään on myös jonkinlaista arvoa. Jos asiaa ajattelee ihmisen itsekkyyden kautta, on mahdollista olettaa ihmisen minäkuvan laajentuneen niin, että luonto nähdään osana ihmistä. [19.]

Ihmisten elämä vuonna 2012 on suurten murrosten aikaa. Luonnosta vieraantuneina ihmisten hyvinvointi on heikentynyt merkittävästi ja vihreä ajatusmaailma on nostanut päätään. Uskonottomien määrä kasvaa alati maailmanlaajuisesti. Tähän on osaltaan selityksenä internetin aiheuttama tiedonvälityksen ja kommunikaation vallankumous, joka on avannut maailman ja kyennyt yhdistämään ihmisiä ympäri maailman. Nykyinen ympäristöajattelu on uusi näkökulma kokonaisuuteen ja merkittävä osa markkinoita, jotka säätelevät ihmisten jokapäiväistä elämää. Kapitalistisen kvartaalitalouden ajalle ominainen kilpailuhenkisyys on ollut mukautuva ihmisten ajatteluun luonnosta ja viiheydestä, joista on saatu yksi kilpailun osa-alue Nykyistä yleistä ympäristön asemaa selittää se, että ympäristö otetaan huomioon minimikustannuksin tai maksimaalisin voitoin eli arvot ovat rahallisia. Rahalla pyritetään elämiä ja suuri osa ihmisistä tekee töitä rahaa saadakseen. Työn teossa on usein kilpailutilanne ja lopputuloksen on oltava mahdollisimman edullinen. Laeilla voidaan säätää, mikä on edullista ja edunmukaista.

6 Kiviainesta koskevista laeista Suomessa

Tässä luvussa käydään läpi kiviainestuotantoa rajoittavia lakeja. Kiviainesta koskevia ympäristölakeja Suomessa ovat maa-aineslaki, ympäristönsuojelulaki, YVA-laki ja vesilaki. Kustakin laista kerätään olennaisimmat asiat.

6.1 Maa-aineslaki

Maa-aineslaki on vuodelta 1981. Maa-aineslaissa kerrotaan, mistä ja miten kiviainesta voidaan ottaa. Lakia sovelletaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on ainesten otto ympäristön kestävästä kehitystä tukevalla tavalla. Tämän lain ulkopuolelle jäävät kaivoslain alaiset ainesten otot, rakentamisen yhteydessä irrotettujen ainesten ottamista ja hyväksikäyttöä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan tai ainesten ottoon vesialueella, jossa vesilain mukaan vaaditaan aluehallintoviraston lupa.

Aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu kauniin maisemakuvan turmeltumista, erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia muutoksia luonnonolosuhteille tai pohjaveden laadun tai antoisuuden vaarantumista ilman vesilain mukaista lupaa.

Merien ja vesistöjen rannoilta ei maa-aineksia saa ottaa ilman erityistä syytä. Aineiden ottaminen on järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi ja että maa-aineseiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa.



Kuva 12. Suomen luonnosta löytyy paljon suojelemisen arvoista, mitä ei pääkaupunkiseudun toimistoikkunasta näe. [21.]

Laissa tarkoitettuun aineiden ottamiseen vaaditaan lupa. Lupa ei ole tarpeen, jos aineksia otetaan omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien kunnossapitoon. Tämän lain mukaisen toiminnan yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluu ympäristöministeriölle. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ELY-keskus, ohjaa ja valvoo tämän lain mukaista toimintaa alueellaan. Kunnan tehtävänä on ohjata ja valvoa maa-ainesten ottamista kunnassa.

[20.]

6.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaki on vuodelta 2000. Lain tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö ja ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia. Lain tavoitteena on myös tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena, parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä torjua ilmastonmuutosta ja tukea kestäväää kehitystä. Laki koskee toimintaa, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista, jätteiden käsittelyä sekä toimintaa, jossa syntyy jätettä.



Kuva 13. Biodiversiteetin säilyttämisen sekä suurten maisemallisten muutosten kannalta olisi hyvä kerätä luonnonvaroja monista paikoista. Kaatuneen puun maatumisen on arvioitu tuottavan kasvihuonekaasuja yhtä paljon kuin sen polttamisen.[23.]

Kun laissa puhutaan ympäristön pilaantumisesta, tarkoitetaan sellaista ihmisen toiminnasta johtuvaa aineen, energian, melun, värinän, säteilyn, valon, lämmön tai hajun päästämistä tai jättämistä ympäristöön, jonka seurauksena aiheutuu joko yksin tai yhdessä muiden päästöjen kanssa terveyshaittaa, haittaa luonnolle ja sen toiminnoille, luonnonvarojen käyttämisen estymistä tai melkoista vaikeutumista. Ympäristön pilaan-

tumiseksi luetaan myös ympäristön yleisen viihtyisyyden ja ympäristön virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähentyminen.

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa ensimmäisenä on ennaltaehkäisy ja haittojen minimoinnin periaate eli haitalliset ympäristövaikutukset ehkäistään ennakolta tai rajoitetaan ne mahdollisimman vähäisiksi. Toisena on varovaisuus- ja huolellisuusperiaate, jonka mukaan otetaan huomioon toiminnan aiheuttaman pilaantumisen vaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden vaikutusten rajoittamiseen. Lyhenne BAT tarkoittaa parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatetta ja BET ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatetta. Aiheuttamisperiaatteen mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan harjoittaja vastaa vaikutuksien ennaltaehkäisystä ja ympäristöhaittojen rajoittamisesta mahdollisimman vähäisiksi.

[22.]

6.3 YVA-laki

YVA-laki on tullut voimaan vuonna 1994. Lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja biodiversiteettiin, yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta sekä laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Arviointiselostus on toimitettava yhteysviranomaiselle sekä liitettävä hanketta koskeviin hakemusasiakirjoihin. Lain täytäntöönpanon yleinen ohjaus ja seuranta sekä arvioinnin yleinen kehittäminen on ympäristöministeriön tehtävä. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset puolestaan ohjaavat ja valvovat lain täytäntöönpanoa toimialueellaan.



Kuva 14. Liito-orava (*Pteromys volans*) on Suomen uhanalaisimpia lajeja ja sen vuoksi lajista tehdään selvityksiä osaksi YVA-selostuksia.[24.]

[25.]

6.4 Vesilaki

Uusi vesilaki on tullut voimaan vuoden 2012 alusta alkaen ja tätä ennen oli voimassa vesilaki vuodelta 1962. Pohjavedellä tarkoitetaan maa- tai kallioperässä olevaa vettä. Ilman aluehallintoviraston lupaa ei saa suorittaa maa-ainesten ottamista ja muuta toimenpidettä, jos siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen hyväksikäyttämismahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen.[26.]

7 Biopolttoaineet

Biopolttoaineilla tarkoitetaan uusiutuvista luonnonvaroista valmistettuja polttoaineita. Biokaasu ja biodiesel ovat biopolttoaineita. Biokaasuksi kutsutaan orgaanisen aineksen hajoamisen tuotetta. Biodiesel on yleisnimitys perinteiselle kasviöljypohjaiselle diesel-polttoaineelle, jonka valmistuksessa käytetään estereitä. Esterit ovat orgaanisia yhdisteitä, jotka ovat muodostuneet orgaanisesta tai epäorgaanisesta haposta. Biodieselin valmistukseen käytetään monia eri raaka-aineita. Euroopan biopolttoainedirektiivin (2003/30/EY) tavoitteisiin kuuluu uusiutuvien luonnonvarojen käytön kautta fossiilisten hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ilmastomuutoksen hidastamiseksi, liikenteen polttoaineiden saannin varmistaminen tulevaisuudessakin, maaseudun kehittäminen sekä maaseudun työpaikkojen säilyttäminen. EU:n uusiutuvan energian direktiivin mukainen tavoite on, että 10 % liikenteestä kulkisi uusiutuvalla energialla vuoteen 2020 mennessä. [28.]

7.1 Ensimmäisen sukupolven biopolttoaineista

Ensimmäisen sukupolven dieselpolttoaineet ovat 1990-luvulta ja sisälsivät kasviöljystä tehtyjä estereitä. Kasviöljyjä on vaihtoesteröity alkoholin kanssa viskositeetin ja kylmäominaisuuksien parantamiseksi dieselkäyttöön soveltuvaksi. Esterien yleinen lyhenne on FAME, jolla tarkoitetaan rasvahappojen metyyliestereitä. Biodieselin valmistukseen on käytetty muun muassa rypsiä, rapsia, auringonkukka- ja soijaöljyä.



Kuva 15. Suomessakin tuotettavan rypsiöljyn käyttöä raaka-aineena on vähennetty, koska sitä käytetään myös ruokakasvina.[29.]

Ensimmäisen sukupolven biopolttoaineet eivät olleet menestys, sillä tuote oli myös biohajoava. Tämä tarkoittaa pahimmissa tapauksissa polttoaineen reagoimista jo säiliössä ollessa puolen vuoden aikana - lämpötilan ja ilmankosteuden ollessa suotuisat. Tuotteen voiteluominaisuudet eivät myöskään soveltuneet raskaaseen käyttöön.

[27.]

7.2 Toisen sukupolven biopolttoaineista

Toisen sukupolven biopolttoaineet ovat vähäisempiä päästöiltään sekä laadultaan korkeampia kuin ensimmäisen sukupolven biopolttoaineet. Toisen sukupolven biopolttoaineille on ominaista, että raaka-aineena ei käytetä ruokakasveja. Tuotannon tulee olla myös ympäristöystävällistä, kuten raaka-aineenkin tuotannon sekä valmiin tuotteen käyttö. Käytön pitää onnistua nykyistä verkostoa käyttäen jo käytössä oleviinkin laitteisiin. Osaksi tuotteet ovat jopa parempia kuin tavallinen diesel. Biomassasta valmistetaan biopolttoainetta kaasuttamalla tai hydrolyysikäymisen avulla.[27.]

7.2.1 NExBTL®

NExBTL® on Neste Oil Oyj:n tuottama uusiutuva dieselpolttoaine. Polttoainetta valmistetaan uusiutuvista luonnonvaroista ja sen ominaisuudet eroavat perinteisestä dieselistä. Tuote kuuluu niin sanottuihin toisen sukupolven biodieseleihin. Tuotteella päästään 40 – 90 % pienempiin kasvihuonekaasupäästöihin kuin tavallisilla fossiilisilla dieसेleillä. Polttoainetta on testikäytetty laivoissa ja lentokoneissa. Saksalaisen lentoyhtiön mukaan kulutus väheni 1 % ja kasvihuonekaasupäästöt 60 %.

NExBTL® valmistetaan vetykäsittelmällä erilaisia bioraaka-aineita, kuten kasviöljyjä, niiden jalostuksen sivutuotteita sekä eläinrasvajätteitä. Raakapalmuöljyn osuus jalostuksessa vuonna 2011 oli 54 %, steariinin 17 %, elintarviketeollisuuden eläinrasvajätteen 19 % ja muiden kasviöljyjen, kuten rypsi-, camelina-, jatropha ja soijaöljyjen 5 %.



Kuvio 2. Jatrofaplantaasi Intiassa. Jatrophasta toivottiin saatavan merkittävä bioraaka-aine, mutta on osoittautunut odotettua huonommaksi.[29.]

Kalanjalostuksen rasvajätteitä on alettu käyttää raaka-aineena vuonna 2012. Tulevaisuuden raaka-aineita tutkitaan jatkuvasti ja tutkimuksia on suunnattu vahvasti levän käyttömahdollisuuksiin.

NExBTL® on ympäristöystävällinen tuote kokonaisuutena. Tuote ei ole biohajoava, mutta kuitenkin sen verran luonnonmukainen ja puhdas, että se vähentää tarvetta regeneroinnille ja säästää suodattimia. Noen ja karstan kertyminen suuttimiin vähenee merkittävästi. Päästöt ovat vaarattomampia, sillä pakokaasuista puuttuu tyystin tavallisen dieselin päästöihin kuuluva karsinogeeni. Vihreyden lisäksi siis tuotteella on markkinoita myös työterveydellisistä syistä.

[28.]

8 Koetyömaan suunnittelu

Koetyömaan suunnittelu alkoi keväällä, kun opinnäytetyön aihe oli hyväksytty. Koetyömaan lähtökohtana oli saada sijainniksi Lemminkäisen oma monttu, jotta mahdollisten vastoinkäymisten myötä säästytäisiin urakkasopimuksen laiminlyömisestä johtuvilta sakoilta tai muilta lisäkustannuksilta.

Aluksi työmaaksi suunniteltiin Vantaan Hakkilassa sijaitsevaa työmaata, jossa suoritetaan myös kiviainesmyyntiä. Hakkilassa yhden aggregaatin tuottaman virran varassa on seulontalaitos, jota syötetään myyntikuormaukseen tarkoitetulla kuormaajalla. Ongelmana oli kesän aikana syöte, koska murskauslaitokset olivat kiireisinä muissa kohteissa. Toisena vaihtoehtona oli Pohjanmaalla kiertävä laitos, jossa olisi ollut saatavissa suurempia virtapiikkejä kuin tasaisesti pyörivällä seulontalaitoksella. Tästäkin vaihtoehdosta luovuttiin, sillä uuden aggregaatin takuut mitätöityisivät, jos biopolttoaineita käytettäisiin. Nämä asenteet juontavat ensimmäisen sukupolven biopolttoaineiden negatiivisista vaikutuksista, joiden myötä testattavia laitteita oli todettu toimintakyvyttö-
miksi.

Kesäkuussa oli ensimmäinen yhteydenotto Nesteeseen suuntaan. Nesteeltä oltiin kiinnostuneita ja Porvoon jalostamolta tarjoutuikin mahdollisuus yritysvierailuun. Vierailu sisälsi opastetun kierroksen tehdasalueella sekä esittelytilaisuuden NexBTL®-polttoaineesta. Vierailun yhteydessä oli myös tapaaminen Nesteen laboratorion kehitysosaston kanssa. Tapaamisessa keskusteltiin mahdollisuuksista yhteistyöhön ja käytiin läpi erinäisiä vaihtoehtoja. Kesän edetessä oltiin yhteydessä siinä toivossa, että aikataulut saataisiin sovitettua yhteen. Tavoitteena oli, josko Nesteen puolesta olisi mahdollista suorittaa varsinaisia päästömittauksia työmaalla, mutta laitteisto oli varattu jo loppuvuoden osalta, joten luovuimme ajatuksesta koetyömaan osalta. Syksyn edetessä työmaan paikaksi varmistui Hakkila, kun paikan päälle oli vihdoinkin saapunut murskauslaitos. Saman työmaan yhteyteen saapui myös toinen laitos, jonka vuoksi seulontalaitosta ei tarvittu ja kokeilu päätettiin suorittaa murskauslaitoksen jälkipään murskassa. Koetyömaan tuloksista haluttiin mahdollisimman kattavia ja tarkasteluun haluttiin luonnollisesti kulutus, jotta saadaan arvio kustannuksista käytettäessä kyseistä polttoainetta. Myös suodattimien kuntoa päätettiin seurata ja ottaa suodattimet talteen, jotta päästäisiin käsiksi moottorin sisäisiin tapahtumiin. Polttoaineen vaikutuksista laitteistossa päätettiin tutkia moottorin Suomen maahantuojan avustuksella. Moottorin

kuntoa tarkastamaan tuli asiantuntija Wihurilta. Murskaimen moottori on Caterpillarin C12-sarjaa.

9 Koetyömaan toteutus

Koetyömaa aloitettiin asentamalla tankkauspistooli polttoaineen tankkaussäiliöön, jonka avulla saatiin tietoa kulutuksesta. Kulutusta seurattiin tunti- ja tonnikohtaisesti kymmenen työpäivän ajan tavalliselle polttoöljylle ja viitenä päivänä biodieselille.

Taulukko 2. Taulukossa on lajite- ja työpäiväkohtaisesti esitettynä tavallisen polttoöljyn polttoaineen kulutusta.

Pvm	Litrat [l]	Tunnit [h]		Tonnit [t]	Kulutus [l/h]	Kulutus [l/t]
17.loka	521	12	KaM 0-90 mm	3190	43,4	0,16
18.loka	468	12	KaM 0-90 mm	2838	39,0	0,16
19.loka	110	4	KaM 0-90 mm	1174	27,5	0,09
22.loka	523	12	KaM 0-32 mm	2231	43,6	0,23
23.loka	503	9	KaM 0-32 mm	1411	55,9	0,36
24.loka	574	12	KaM 0-32 mm	2134	47,8	0,27
25.loka	524	12	KaM 0-32 mm	2102	43,7	0,25
26.loka	483	12	KaM 0-32 mm	1792	40,3	0,27
29.loka	521	12	KaM 0-32 mm	2054	43,4	0,25
30.loka	533	12	KaM 0-32 mm	2480	44,4	0,21

Taulukko 3. Taulukossa on lajite- ja työpäiväkohtaisesti esitettynä NexBTL® biodieselin kulutusta.

Pvm	Litrat [l]	Tunnit [h]		Tonnit [t]	Kulutus [l/h]	Kulutus [l/t]
31.loka	660	12	KaM 0-55 mm	2483	55,0	0,27
1.marras	410	9	KaM 0-55 mm	1966	45,6	0,21
2.marras	450	12	KaM 0-55 mm	2172	37,5	0,21
5.marras	440	12	KaM 0-55 mm	2559	36,7	0,17
6.marras	511	12	KaM 0-55 mm	2288	42,6	0,22

10 Johtopäätökset ja yhteenveto

Ennen koetyömaata Neste Oilin ja Lemminkäisen välillä pidettiin kokous koetyömaan jälkeisestä yhteistyöstä. Kokouksessa todettiin tutkimustapojen olevan perusteltuja vain toimivuuden toteamiseen. Kulutuksen seurannasta on todettavissa, että siitä ei käytetyissä olosuhteissa saada tietoa. Toisin sanoen tulokseksi saatiin, että kone toimi eikä moottorissa havaittu vaurioita. Työntekijöiden sekä työmaapäällikön mukaan ei käytössä havaittu mitään eroa.

Yritysten välisessä kokouksessa keskusteltiin tulevaisuuden näkymistä ja mitkä olisivat kummankin osapuolen intressit. Ilman ulkopuolista avustusta on taloudellisesti kannattamatonta aloittaa NExBTL®-polttoaineen käyttö työelämässä, sillä tuotanto on kalliimpaa, eikä toiminnalle ole minkäänlaista pakotetta. Uusiutuvan energian tavoite EU:n direktiivissä polttoaineille koskee vain liikennettä. Jotta työmaille saataisiin uusiutuvia polttoaineita, pitäisi hinta saada kaikille osapuolille kannattavaksi esimerkiksi verokevennyksillä. Tuotteen kehitystä on tuettu ja myös sen käyttöönottoa tulisi tukea. Mahdollista on myös lain säätäminen. Laki voisi olla työmaakäytössä oleville polttoaineille tai liikenteelle asetettuja tavoitteita voisi täydentää työmaakäytöstä. Työterveyden puolelle voidaan säätää laki, joka pakottaa käyttämään karsinogeenivapaita polttoaineita olosuhteissa, joissa ilman vaihtuvuus on huono ja ihminen joutuu hengittämään pakokaasuja.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että kahden suuren yrityksen välinen yhteistyö vaatii aikataulujen sovittelua ja, että kiviainestuoitannossa on niin paljon liikkuvia osia, kuvainnollisesti sekä fyysisesti, että työmaiden aikataulutus ja sopiminen vaatii kokemusta ja onnea. Jotta työmaalle olisi saatu Neste Oilin mittauslaitteistoa, olisi pitänyt sopia yhteistyöstä jo vuotta aiemmin. Työn jatkona on vuoden 2012 lopussa pidettävä kokous, jossa sovitaan jatkoa ajatellen suurempia linjoja. Lemminkäisen puolelta on tarkoituksena kartoittaa sopivia käyttökohteita ja saada aikaiseksi arvio tarvittavalle polttoaineen määrälle. Määrään pyritään saamaan muutakin kuin kiviainestoitinnin puolen kulutustarve ja edistää täten koko rakennusalan valmiutta siirtyä kohti ympäristöystävällisempää rakentamista.

Lähteet

- 1 Verkkodokumentti, www.lemminkainen.fi, lukupäivä 6.11.2012
- 2 Kuvan lähde, <http://www.hamm.eu/en/aktuelles-und-presse/jobreports/201107-airport-tromso.html>, lukupäivä 18.11.2012
- 3 Verkkodokumentti, www.lemminkaineninfra.fi, lukupäivä 6.11.2012
- 4 Kuvan lähde, <http://www.goodnewsfinland.fi/arkisto/uutiset/lemminkainen-jatkaa-norjan-valloitustaan-louhintayhtion-ostolla/>, lukupäivä 18.11.2012
- 5 Kuvan lähde, <http://www.flickr.com/photos/garethwiscombe/1071477228/>, lukupäivä 18.11.2012
- 6 Kuvan lähde, <http://briangdillon.wordpress.com/2012/07/>, lukupäivä 18.11.2012
- 7 Kuvan lähde, <http://www.angelfire.com/indie/juuso/image001.gif>, lukupäivä 18.11.2012
- 8 SFS-EN 12620, betonin kiviainekset.
- 9 Lasse Vilhunen, henkilökohtainen tiedonanto, 14.9.2012
- 10 Kuvan lähde, <http://www.timotuominenky.fi/palavan-nesteen-sailiot/muut-sailiomallit/laitesailio-3000-littraa>, lukupäivä 18.11.2012
- 11 Kuvan lähde, <http://www.without-link.com/naoya-hatakeyama-2/>, lukupäivä 19.11.2012
- 12 Kuvan lähde, <http://www.vastavalo.fi/suojaus-suoja-peite-rajaytyspeite-230458.html>, lukupäivä 19.11.2012
- 13 InfraRYL 17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja - tunnelit
- 14 Kuvan lähde, http://www.metso.com/fi/miningandconstruction/Mining_Construction_FI.nsf/WebWID/WTB-111116-22576-96001?OpenDocument&mid=D6BE5B76B911A321C225794A0033924C, lukupäivä 19.11.2012
- 15 Kuvan lähde, <http://www.sbmafrica.com/crusher/cs-series-cone-crusher.html>, lukupäivä 19.11.2012

- 16 Kuvan lähde, <http://www.miningandconstruction.sandvik.com/fi>, lukupäivä 19.11.2012
- 17 InfraRYL 2100 Päälysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset
- 18 Kuvan lähde, <http://www.lemminkaineninfra.fi/WebRoot/10002146/page.aspx?id=10004707>, lukupäivä 19.11.2012
- 19 Oksanen, Markku. 1997. Ympäristöfilosofia. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- 20 Maa-aineslaki 24.7.1981/555.
- 21 Kuvan lähde, http://luontokuva.org/default.asp?V_DOC_ID=2319, lukupäivä 19.11.2012
- 22 Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86
- 23 Kuvan lähde, http://www.teuva.fi/maisema/reitti_SE9.htm, lukupäivä 19.11.2012
- 24 Kuvan lähde, http://www.luonnossa.net/Elaimet/Liito-orava/body_liito-orava.html, lukupäivä 19.11.2012
- 25 Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468
- 26 Vesilaki 19.5.1961/264.
- 27 Liikenteen biopolttoaineiden tuotannon ja käytön kehittäminen Suomessa, Työryhmän mietintö, KTM Julkaisuja 11/2006, Energiaosasto.
- 28 Toni Jantunen, henkilökohtainen tiedonanto, 20.6.2012
- 29 Kuvan lähde, <http://www.treeoilsindia.com/locations.htm>, lukupäivä 19.11.2012
- 30 Seppo Mikkonen. HVO, hydrotreated vegetable oil – a premium renewable biofuel for diesel engines. Kesäkuu 2012. Neste Oilin merkkijulkaisu.

Ympäristölupahakemus

Liitteenä on hyväksytysti täytetty ympäristölupahakemus ilman liitteitä ja allekirjoituksia.

ASFALTTIASEMIEN JA MURSKAAMOIDEN YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

(Viranomaisen täyttää) Diaarimerkintä	Viranomaisen yhteystiedot
Hakemus on tullut vireille	

1. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

Lupaa haetaan asfaltin, uusioasfaltin ja kivimurskeiden tuottamiseen sekä tähän liittyvään louhintaan. Lisäksi lupaa haetaan kierrätysasfaltin vastaanottamiseen.	
Kyseessä on	<input type="checkbox"/> uusi toiminta <input type="checkbox"/> olemassa oleva toiminta <input type="checkbox"/> toiminnan muutos <input checked="" type="checkbox"/> lupamääräysten tarkistaminen
Laitostyyppi ja kunkin toiminnan osuus koko toiminnasta prosentteina (%) tai tonneina (t):	
<input checked="" type="checkbox"/> asfaltin valmistus	Enintään 120 000 t/a
<input checked="" type="checkbox"/> uusioasfaltin valmistus	40 000 t/a (sisältyy asfaltin valmistuksen määrään)
<input checked="" type="checkbox"/> pehmeän asfalttibetonin (PAB) / öljysoran valmistus	(sisältyy asfaltin valmistuksen määrään)
<input checked="" type="checkbox"/> louhinta	Enintään 150 000 t/a
<input checked="" type="checkbox"/> louheen murskaus	Enintään 150 000 t/a
<input type="checkbox"/> soran murskaus	
<input type="checkbox"/> maabetonin valmistus	
<input checked="" type="checkbox"/> muu toiminta	Jäteasfaltin vastaanotto ja murskaus 9 999 t/a

2. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Hakijan nimi tai toiminimi, kotipaikka ja yhteystiedot	Lemminkäinen Infra Oy, PL 169 (Salmisaarenaukio 2), 00181 Helsinki
Yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot	Kati Kahri, Teollisuustie 19, 60100 SEINÄJOKI, Puh: 0403500827, E-mail: kati.kahri@lemminkainen.fi
Liike- ja yhteisötunnus	2138243-1

3. LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT (jos eri kuin hakijan yhteystiedot)

Laitoksen nimi, yhteystiedot ja sijaintipaikka	Asfalttiasema ja murskauslaitos, Salon kaupungin Metsäjaanun kylässä tilalla Jaanu Rn:o 1:4.
Yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot	Kiviaineksen ottotoiminta: Petri Ruostetoja, Elannontie 5, 01510 Vantaa, Puh: 0400 302571, E-mail: petri.ruostetoja@lemminkainen.fi
	Päällystystoiminta: Mäkelä Erkki, Perämiehenkatu 9, 24100 Salo, Puh: 0400 740721, E-mail: erkki.makela@lemminkainen.fi
Toimialatunnus	

4. LAITOKSEN TOIMINTA-AIKA

Toiminta-aikatiedot on esitettävä eriteltynä toimintokohtaisesti (esim. murskaus, kuljetus)	
Kuinka monta vuotta ja minä vuosina laitosta tullaan käyttämään	2011 - toistaiseksi
Kuinka monta kuukautta ja minä kuukausina laitosta tullaan käyttämään vuosittain	Asfalttia valmistetaan vuosittain päällystyskaudella 1.4.-30.11.
	Kiviaineksen ottotoimintaa jaksottain noin 2-3 kuukauden ajan vuosittain.
	Kiviaineksen myyntitoimintaa ympäri vuoden.
Minä viikonpäivinä ja mihin kellonaikaan laitosta tullaan käyttämään	Toiminta-aika on asfalttiasemalla pääsääntöisesti maanantaista perjantaihin klo 5.00-22.00.
	Asfalttiasemalla työskennellään yöllä ja lauantaisin poikkeustapauksissa maksimissaan noin 8 lauantaina ja 40 yönä vuodessa. Kuljetusta pääosin kun asfalttia valmistetaan, muut raaka-

ainekuljetukset pääosin päiväaikaan.

Murskauslaitoksella työskennellään maanantaista perjantaihin klo 6.00-21.00. Murskauslaitoksella ei työskennellä yöaikaan. Poraus tapahtuu klo 6.00-18.00, rikotus 8.00-18.00 ja räjäytykset ajoitetaan välille 8.00-18.00. Kiviaineksen myyntikuljetukset tapahtuvat pääasiassa päiväaikaan.

5. TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ JA NIILLÄ SIJAITSEVISTA LAITOKSISTA JA TOIMINNOISTA SEKÄ NÄIDEN OMISTAJISTA JA HALTIJOISTA YHTEYSTIETOINEEN

Lemminkäinen Infra Oy hallitsee aluetta liitteenä olevien vuokrasopimusten kautta.

Alue sijaitsee Salon kaupungissa Metsäjaanun kylässä tilalla Jaanu Rn:o 1:4. Kiinteistön omistaa Björn Wahlroos, Åminne Gärd 1, 24100 Salo.

Alueella on ollut kivenlouhintaa 1970-luvulta lähtien ja asfaltin valmistusta 1980-luvulta lähtien. Kiinteistöllä on asfalttiasema, toimisto- ja sosiaali-tilat, kiviaineksen myyntipiste, vaaka, varastokenttiä sekä varastokasoja. Alue on aidattu.

tiedot on esitetty liitteessä nro Omistusnäyttö Kiinteistörekisterilunnukset 734-420-1-4
Vuokrasopimus

6. YLEISKUVAUS TOIMINNASTA SEKÄ YLEISÖLLE TARKOITETTU TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSESSA ESITETYISTÄ TIEDOISTA

Murskaustoiminta muodostuu kallion louhinnasta ja louheen jalostamisesta. Kallioon porataan reikiä tehdyn panostussuunnitelman mukaisesti. Panostusreikiin asetetaan räjähteitä, joiden avulla haluttu määrä kalliota räjäytetään louheeksi. Louhe syötetään murskauslaitokseen, jossa siitä murskataan halutun kokoista kivimurskettä. Mikäli louheen seassa on kivenmurskauslaitokseen liian suuria lohkaraita, rikotetaan näitä kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvararalla. Murskattu kiviaines varastoidaan lajikkeittain varastokasoihin, josta se kuljetetaan käyttökohteisiin tai siitä valmistetaan asfalttimassoja. Kiviainesta murskataan keskimäärin 100 000 t/a vuodessa ja enimmillään 150 000 t/a. Tämä vastaa 2-3 kuukauden työskentelyä vuosittain.

Asfalttimassoja valmistetaan murskeesta, bitumista ja täytejauheesta. Asemaa käytetään pääosin päällystyskautena toukokuusta lokakuun loppuun. Vuosittain tuotantomäärä vaihtelee tuotantokauden mukaan. Tuotantomäärä on maksimissaan 120 000 t/a ja keskimäärin 50 000 t/a. Asfaltin valmistukseen käytetään alueelta saatavia kiviaineksia. Säiliöautoilla asemalle tuodaan sekä sideaineena käytettävä bitumi että täytejauhe. Täytejauheena käytetään lentotuhkaa tai kalkkifillieriä. Asfalttimassa valmistetaan sekoittamalla kuivattuun ja kuumennettuun kiviainekseen bitumia ja täytejauhetta.

Asemalla on valmius lisätä asfaltin joukkoon uusiokäytettävää asfalttia. Tällöin asfalttimurkeen syöttö tapahtuu kuumennusrummun kautta, jossa asfalttimurke lisätään kiviainekseen kuumennusprosessin loppuvaiheessa. Kierrätysasfaltin kuumennuksessa syntyvät savukaasut jäävät kiviainesrumpuun, jossa ne palavat ja tämän jälkeen ne puhdistetaan kuten muukin ilma. Uusioasfaltin valmistus ei siis lisää päästöjä merkittävästi. Valmis asfalttimassa tiputetaan kuorma-auton lavoilta työmaalle kuljetettavaksi, tai kuljetetaan massaradalla asfaltin massasiiloihin odottamaan kuorma-autokuljetusta.

Uusiokäytettävää asfalttia syntyy, kun poistetaan vanhaa asfalttia piha- ja katualueiden pohjatöitä tehtäessä tai esim. poistettaessa asfalttia uutta päällystettä tehtäessä. Uusioasfaltin valmistuksessa tämä vanha asfaltti murskataan kiven murskaukseen käytettävällä murskauslaitoksella tai ns. iskupalkkimurskaimella asfalttimurkeeksi ja syötetään asfalttiasemalle, jossa siitä valmistetaan uusioasfalttia. Uusioasfaltin valmistuksessa säästetään neitseellisiä raaka-aineita. Kasat pääsääntöisesti peitetään. Olosuhteet ovat samat kuin asfaltin ollessa pinnoitteena tiellä, pihalla tai kadulla.

Kierrätysasfalttimurkeen käyttö ei lisää laitoksen energiankulutusta. Liikenteestä aiheutuvaa kulutusta pyritään tehostamaan siten, että kierrätysasfalttimurketta tuodaan alueelle mahdollisimman paljon ns. paluukuormina.

Lemminkäinen Infra Oy:n toiminta on turvallista ja ympäristön huomioonottavaa. Tästä osoituksena on yritykselle on myönnetty:

- ISO 9002 laatujärjestelmäsertifikaatti
 - ISO 14001 ympäristöjärjestelmäsertifikaatti
 - OHSAS 18001 työterveys- ja turvallisuusjärjestelmäsertifikaatti
 yleiskuvaus toiminnasta on esitetty liitteessä nro Asemapiirros
 yleisölle tarkoitettu tiivistelmä on esitetty liitteessä nro

7. TIEDOT TOIMINNAN SIJAINTIKARTASTA JA SEN YMPÄRISTÖOLOSUHTEISTA, ASUTUKSESTA SEKÄ SELVITYS ALUEEN KAAVOITUSTILANTEESTA

Alue sijaitsee noin 5 kilometrin päässä Salon keskustasta seututien 110 välittömässä läheisyydessä. Hankealue sijoittuu Salon kaupungin jäteaseman välittömään läheisyyteen sen eteläpuolelle.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 550 metrin päässä ottoalueesta ja 750 metrin päässä asfalttiasemasta niiden itäpuolella. Samassa suunnassa sijaitsee myös muita rakennuksia. Alueen koillispuolella, seututien 110 toisella puolella lähimmät asunnot sijaitsevat noin 750 metrin päässä asfalttiasemasta ja noin 900 metrin päässä ottoalueesta. Lisäksi alueen lounaispuolella sijaitsee asutusta noin 900 metrin päässä alueesta. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat alueen kaakkoispuolella noin 1,2 kilometrin etäisyydellä ottamisalueesta. Kohteet on merkitty sijaintikarttaan.

Hankealueelle on laadittu asemakaavaluonnos 26.3.2010. Siinä alue on merkitty pääosin jätteenkäsittelyalueeksi.

Saloon on laadittu Salon yleiskaava 2020, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 13.11.2006. Salon yleiskaava 2020 on vahvistunut 13.5.2009. Suunnittelualue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ). Helsingintie on osoitettu seututieksi st.

Suunnittelualueella on voimassa Salon seudun maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 12.11.2008. Maakuntakaavassa Korvenmäen jäteaseman alue on osoitettu erityistoimintojen kohde-/alueeksi merkinnällä E: Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät alueet puolustusvoimien sekä energia- ja jätetuollon toiminnoille. Kaavaotteet liitteenä.

Luvanhakijan tietojen mukaan alueella ei ole muinaismuistokohteita. Suunnittelualueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 § mukaisia suojeltavia luontotyypppejä eikä alueella ole tiedossa olevia valtakunnallisesti uhanalaisten eliölajien esiintymiä. Suunnittelualueella ei sijaitse myöskään luonnonsuojelualueita. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä sen läheisyydessä sijaitse pohjavedenottamoa.

Alueen luonnonolosuhteita on tarkasteltu kattavasti esimerkiksi Korvenmäen jäteaseman asemakaavaluonnoksen selostuksessa 26.3.2010 sekä Rouskis Oy:n YVA-selostuksessa 2003. Kartoituksen mukaan ainoa luontokohde, jonka säilyminen hankkeen yhteydessä tulisi varmistaa, on alueen lounaispuolella sijaitseva melko luonnontilainen purokäytävä Airankätky ja siihen liittyvät pienet ketolaikut.

tiedot on esitetty liitteessä nro Sijainti
 toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja tiedot on esitetty liitteessä nro

8. TUOTTEET, TUOTANTOMÄÄRÄT JA PROSESSIT

Tuotteet	Tuotanto (t/d)		Arvioitu vuosituotanto (t/a)	
	keskiarvo	maksimi	keskiarvo	maksimi
Louhe	-	-	100 000	150 000
Kivimurske	2 500	5 000	100 000	150 000
Asfalttimassoja	500	2 000	50 000	120 000
Uusioasfaltti	500	2 000	20 000	40 000
Asfalttimurske	2 500	5 000	5 000	10 000
Tiedot toiminnan laitteistoista, rakenteista ja niiden sijainnista				
Murskauslaitos:				

Murskauslaitteisto koostuu useasta osaprosessista. Siihen kuuluu esimurskaus siirrettävällä kokoluokan 125 esimurskaimella (tai vastaava), välimurskain (Lokomo 4214 tai vastaava) sekä jälkimurskain 1-2 kpl (Lokomo 1814 tai vastaavat). Lisäksi laitokseen kuuluu kuljettimia ja 2- tai 3-tasoseuloja 1-3 kpl. Sähkö tuotetaan aggregaatilla (Cat 3412 tai vastaava). Murskauslaitos voi myös olla tela-alustainen ns. Lokotrack-tyyppinen laitos, joka koostuu samoista osaprosesseista.

Murskauslaitos kuuluu Tielaitoksen julkaisun 2270006/1994 mukaisesti pölynpoistoluokkaan B. B-luokan murskauslaitos tarkoittaa siirrettävää laitosta, jossa pölyn haitallinen leviäminen ympäristöön on estetty kesällä vesikastelulla ja -10 celsiusasteeseen saakka paineistetulla lämminvesikastelulla. Seulastot ja muut huomattavat pölylähteet voidaan myös suojata peittein ja koteloinnein.

Kiinteä asfalttiasema:

Varastokasoista kiviaines syötetään pyöräkuormaajalla asfalttiaseman kiviaineksen syöttösiiloihin, joista kiviaines annostellaan kuljetushihnaa pitkin kiviainesrumpuun. Kiviainesrumpussa kiviaines kuivataan ja kuumennetaan öljypolttimella. Kiviainesrumpusta kiviaines nostetaan kuumaevaattorilla seulastoon. Alipaineitetulla seulastolla kuuma kiviaines seulotaan ja punnitaan vaakojen kautta sekoittimeen. Omista silloistaan omien vaakojensa kautta sekoittimeen tulee myös bitumi ja sideaine. Sekoittimessa materiaalit sekoitetaan asfalttimassaksi. Valmis massa voidaan siirtää massaradalla massasiiloihin odottamaan kuljetusta. Prosessi on suljettu ja kuumennuksessa syntynyt ilma johdetaan tekstiilisuodattimiin, missä ilmasta otetaan talteen pölyhiukkaset. Pöly johdetaan suodatinpölysiiliöön, mistä se edelleen johdetaan takaisin prosessiin. Puhdistunut ilma johdetaan piipusta ilmaan.

Prosessissa käytettävä sideaine (bitumi) varastoidaan kahteen lämpöeristettyyn pystysäiliöön. Bitumia mahtuu säiliöihin yhteensä 140 t. Bitumi tuodaan asemalle säiliöautoilla ja pumpataan säiliöihin. Prosessissa käytettävä täytejauhe (lentotuhka ja kalkkifilleri) varastoidaan yhteen 65 tonnin pystysäiliöön, joihin se puhalletaan säiliöautoista. Prosessiin takaisin johdettava pöly varastoidaan väliaikaisesti 50 m³:n suodatinpölysiiliöön, mihin se tulee pölytalosta. Uusiokäytettävä vanha asfaltti syötetään pyöräkuormaajalla omaan syöttösiiloon, josta rouhe nostetaan kylmäevaattorilla seulastoon.

Asfalttiaseman tuotantoprosessia valvoo asfalttiaseman hoitaja, joka työskentelee ohjaamovaunussa. Sen ohjauspöydästä käynnistetään kaikki toimintayksiköt ja hoidetaan niiden säädöt. Ohjaamovaunun tietokoneen ja mittareiden avulla seurataan automaattisesti tapahtuvaa massan valmistusta. Menetelmä on toimintavarma ja käyttöhäiriöitä ei juuri esiinny. Mahdollisten häiriöiden esiintyessä tuotanto voidaan kuitenkin keskeyttää "häätä/scis"-kytkimestä, jolloin myöskin poltin sammuu.

Prosessissa käytettävä sideaine (bitumi) varastoidaan lämpöeristettyihin säiliöihin terässäiliöihin. Myös filleri säilytetään terässäiliössä. Polttoaineet varastoidaan tiiviisiin suoja-altaallisiin säiliöihin. Sadeveden pääsy säiliöihin on estetty. Bitumi- sekä öljysäiliöt on varustettu asianmukaisilla varoituserkinnöillä. Säiliöiden koot ovat:

- bitumi 2*70 t säiliö
- bitumiemulsiosäiliö 8 t
- raskas polttoöljy 45 m³
- kevyt polttoöljy 9 m³

Asfalttiasema-alue on asfaltoitu.

tiedot on esitetty liitteessä nro **Prosessikaavio asfalttiasema & murskauslaitos**

9. TUOTANNOSSA KÄYTETTÄVÄT RAAKA-AINEET, POLTTOAINEET JA LISÄAINEET

Käytettävä aine	Keskimääräinen kulutus (t/a)	Maksimikulutus (t/a)
Asfalttiasema raskas polttoöljy	300 t/a	720 t/a

Kevyt polttoöljy	50 t/a	110 t/a
Bitumi	3 000 t/a	7 200 t/a
Kalkkifilleri	1 500 t/a	3 600 t/a
Selluloosakuitu		
Voiteluöljy	1 200 l/a	1 600 l/a
Murskaus kevyt polttoöljy	60 t/a	90 t/a
Laitoksen käyttämä kiviainesmäärä vuosittain (t/a) ja koko toiminta-aikana (t)		
Asfalttiaseman käyttämä kiviaines määrä 100 000 t/a ja murskauslaitoksen 150 000 t/a. Koko aikana louhittava kiviainesmäärä maa-ainoslupien mukaisesti.		
Kuinka paljon kiviainesta tuodaan muualta vuosittain (t/a) ja koko toiminta-aikana (t)		
Alueelle saatetaan tuoda kiviainesta muualta asfaltin laadun varmistamiseksi, korkeintaan 15 000 t/a.		

10. TIEDOT RAAKA-AINEIDEN JA TUOTTEIDEN VARASTOINNISTA

Jätteiden varastointi ilmoitetaan lomakkeen kohdassa 13.

Kuvaus varastokasojen (raaka-aine ja tuotteet) sijainnista ja varastointiajasta, varastokasojen pölyämisen ehkäisemisestä sekä kasojen vaikutuksesta melun ja pölyn leviämiseen alueen ulkopuolelle
Kiviaines varastoidaan kuormausetäisyydelle asfalttiasemasta varastokasoihin. Varastokasat sijaitsevat sora-/hiekkapohjan päällä.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus poltto- ja voiteluainelaiden varastointimääristä ja -tavasta

- Raskaan polttoöljyn säiliö on 45 m³ kaksoisvaipparakenteinen terässäiliö.
- Kevyen polttoöljyn säiliö on 9,9 m³:n kaksoisvaipparakenteinen terässäiliö.
- Murskauslaitokselle on oma noin 9 m³:n kokoinen öljysäiliönsä, joka kulkee murskaimen mukana ja on alueella ainoastaan kun murskausta suoritetaan. Säiliö on kaksoisvaipallinen.
- Asfalttiaseman jäteöljyt ja voiteluaineet säilytetään lukitussa hallissa suojakaukalossa. Hallissa on asfalttilattia ja öljynerotuskaivo.
- Murskauslaitoksen jäteöljyt ja voiteluaineet säilytetään ns. öljykontissa, jossa on keräyssäiliö jäteöljylle. Kontti on varustettu valuma-altaalla.
- Mahdollisia öljyvahinkoja varten alueella säilytetään riittävä määrä öljynimeytysainetta (esim. öljynimeytysturvetta).

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus bitumin varastointimääristä ja -tavasta

Bitumia säilytetään kahdessa lämpöeristetyssä teräksisessä pystysäiliössä. Bitumia mahtuu varastoon yhteensä 140 t. Bitumi ei ole vesiliukoista, joten maahan joutessaan se jähmettyy nopeasti ja voidaan poistaa maan pinnalta. Bitumiemulsiota säilytetään 8 tonnin terässäiliössä. Maahan joutessaan emulsiomurtuu ja bitumi jähmettyy, eikä näin imeydy syvälle maaperään.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus ympäristölle haitallisten aineiden varastointimääristä ja -tavasta

Nestekaasun vuosimenekki koneasemalla on noin 1 500 kg. Nestekaasut varastoidaan lukolliseen nestekaasukaappiin.

Räjähteitä ei varastoida hankealueella.

tiedot on esitetty liitteessä nro

11. TIEDOT KÄYTETTÄVÄSTÄ ENERGIASTA JA ARVIO SEN KÄYTÖN TEHOAKUDESTA

Energia on suuri kustannuserä ja sen käytössä Lemminkäinen pyrkii mahdollisimman suureen tehokkuuteen. Asfalttiasema toimii vähärikkisellä raskaalla polttoöljyllä Mastera LS 80, jonka rikkipitoisuus on 0,8 %. Asemaa huolletaan säännöllisesti mikä pienentää kulutusta. Lisäksi asemalla käytetään sähköä. Murskauslaitos toimii kevyellä polttoöljyllä, jonka rikkipitoisuus on alhainen.

tiedot on esitetty liitteessä nro

12. TIEDOT TOIMINNAN PÄÄSTÖJEN LAADUSTA JA MÄÄRÄSTÄ SEKÄ SELVITYS PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISTÄ JA PUHDISTAMISTA KOSKEVISTA TOIMISTA

Päästöt ilmaan					
Aine	Vuosipäästö enintään (t/a)	Keskimääräinen vuosipäästö (t/a)	Suurin tuntipäästö (kg/h)	Suurin vuorokausipäästö	Piipun/piippujen korkeus ja

				(kg/d)	korkeusasema (m)
Asfalttiasema					18 m
CO2	2304 t/a	960 t/a	3 t/h	38 t/d	
SO2	12,5 t/a	5,2 t/a	16 kg/h	200 kg/d	
NOX	7,3 t/a	3,0 t/a	10 kg/h	122 kg/d	
Hiuksaset	1,6 t/a	0,7 t/a	2 kg/h	26 kg/d	
Murskauslaitos					
CO2	240 t/a	160 t/a	535 kg/h	8018 kg/d	
SO2	0,08 t/a	0,05 t/a	0,2 kg/h	2,5 kg/d	
NOx	0,09 t/a	0,06 t/a	0,2 kg/h	3,0 kg/d	
Hiuksaset	0,90 t/a	0,60 t/a	2 kg/h	30 kg/d	

Kuvaus pölyä synnyttävistä tuotantovaiheista ja pölyntorjuntakeinoista
Edellä esitetyt päästöarvot on saatu laskennallisesti.

Kiviainesta kuivattaessa syntyvä pöly imetään A-luokan pölynpoistolaitokseen, jossa pöly erotetaan tekstiilisuodattimilla. Kivipöly johdetaan suodattimelta 60 tonnin varastosiihloon ja sieltä punnittuna asfaltin valmistukseen. Prosessissa ei tule poistettavaa jätettä. Tekstiilisuodattimet tarkistetaan täydellisesti tuotantokauden ulkopuolella. Tuotannon aikana asfalttiaseman ohjauskopista tarkkaillaan puhdistimien lämpötilaa eri pisteissä, sekä likaisen ja puhtaan puolen paine-eroa. Kun paine kasvaa, suodatin puhdistetaan vastailmalla. Puhdistus tapahtuu automaattisesti noin 3-10 minuutin välein.

Liikenteen aiheuttamaa pölyämistä on minimoitu sillä, että liikennealueet ja asema-alue on päällystetty. Päällystetyt alueet pidetään puhtaana harjaamalla niitä tarpeen vaatiessa. Päällystämätön alue kastellaan ja suolataan tarpeen vaatiessa pölyämisen estämiseksi.

Murskaustoiminta aiheuttaa pölyämistä. Pölyämistä tapahtuu erityisesti kiviaineksen tippumiskohdissa. Murskauspölyä voidaan poistaa vesikastelulla tai koteloinneilla. Nykyisillä laitteistoilla vesikastelua voidaan käyttää kesä-aikaan sekä lämmitetyllä paineistetulla vedellä noin -10 celsiusasteeseen saakka. Kiviaineksen pudotuskohtia ja kuljettimia peitetään tai koteloidaan tarpeen mukaan. Bitumin sekä materiaalin kosteuden ansiosta pala-asfaltin murskauksesta ei synny paljoa pölyä. Materiaalin kasteleminen ei ole viisasta, jos materiaali on tarkoitus käyttää asfalttiasemalla raaka-aineena, koska märkä materiaali aiheuttaa asfaltin valmistuksessa enemmän päästöjä.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Tiedot melusta ja tärinästä

Melua aiheuttavat työvaiheet ja melun esiintymisaajat

Asfaltin valmistuksessa melua aiheuttaa kuormaaja, autoliikenne, kuivausrumpu, rummunimuri, polttimet, seulasotot sekä kompressorit. Aseman melu on tasaista ja matalataajuisia. Melua esiintyy toiminta-ajan puitteissa laitteiden käydessä. Melu ei sisällä impulssimaisia tai kapeakaistaisia piirteitä. Murskauslaitoksen äänitehotaso on asfalttiasemaa korkeampi. Murskauksessa melua aiheuttaa erityisesti murskain ja seulat. Melua syntyy kun laitos on käynnissä. Louhinnan osaprosesseista rikotus aiheuttaa impulssimaisia melua. Rikotusta kuitenkin tehdään hyvin lyhyt aika päivittäin.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Tilanteet, joissa syntyy melua ja keinot melun vähentämiseksi

Julkaisun asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu (Tielaitos 1994) mukaan melutaso asfalttiaseman vieressä on keskimäärin 77 dB. Aseman melu on tasaista ja matalataajuisia. Maaston muodot kuten murskevarastot vaimentavat melua tehokkaasti. Asfalttiaseman koteloinnit vaimentavat lähtevää melua.

Murskauslaitoksen äänitehotaso on noin 120 dB. Ääni vaimenee kuitenkin nopeasti etäisyyden kasvaessa. Sijoittamalla murskauslaitos mahdollisimman lähelle rintausta sekä murskevarastoja ja asettamalla se mahdollisimman alhaiselle tasolle, voidaan tämän melun leviämistä estää.

Murskauslaitos sijoitetaan niin, että lähimpään asuintaloon on yli 500 metriä. Asutuksen kohdalla

melutaso laskee alle 55 dB:n ekvivalenttitason.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Päästöt veteen

Tiedot päästöjen (esim. poistoilman pesuvedet) laadusta ja määrästä (m³/d) veteen tai viemäriin. Jos laitoksella käsitellään jätevesiä, kuvataan myös jätevesien käsittely.

Varsinaisesta prosessista ei synny jätevesiä. Asfalttiaseman yhteydessä alueella työskentelee yksi ihminen noin 9 kuukauden ajan vuodessa. Näiden sosiaalitulojen jätevedet kerätään 5 m³ umpisäiliöön. Kiviainesten myynnissä työskentelee yksi ihminen ympäri vuoden. Myyntipisteen vaunussa on oma umpisäiliö jätevesien keräilyyn. Myös liikkuvalla murskauslaitoksella jätevedet kerätään umpisäiliöön. Kaikki umpisäiliöt tyhjenetään loka-autolla tarvittaessa. Sadevedet imeytyvät maahan.

tiedot on esitetty liitteessä nro

13. TIEDOT SYNTYVISTÄ JÄTTEISTÄ, NIIDEN OMINAISUUKSISTA JA MÄÄRISTÄ SEKÄ KÄSITTELYSTÄ

Jätteenimike	Määrä (esim. t/a)	Käsittely tai hyödyntäminen	Varastointitapa ja toimituspaikka
Metalliroomu	10 t/a	Varastoidaan siirtolavalla ja toimitetaan kierrätykseen	Erillinen siirtolava
Taloussjäte	7 t/a	Jätehuolto-yhtiö hoitaa kuljetuksen käsittelyyn	Kannellinen keräysastia
Jäteöljy	1,5 t/a	Ongelmajättekäsittelyyn	Varastoidaan suoja-altaallisessa säiliössä, luvat omaava keräilijä hoitaa kuljetuksen ongelmajättekäsittelyyn
Akut	7 kpl/a	Ongelmajäteke räkseen	Varastoidaan
Loisteputket	10 kpl/a	Ongelmajäteke räkseen	Varastoidaan
<p>Ongelmajätteet (esim. jäteöljyt, öljynsuodattimet, akut, paristot, pakkausnesteet, pesuliuottimet)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jäteöljyä säilytetään lukituissa tiloissa kaksoisvaipallisessa säiliössä - Öljynsuodattimet, trasselit yms. kiinteät öljyjätteet ja akut varastoidaan erillisiin keräysastioihin samaan tilaan - Paristot, akut, loisteputket yms. kiinteät ongelmajätteet varastoidaan omiin astioihinsa. <p>Kuvaus ongelmajätteiden kirjanpidosta, kuljetuksista ja jätteiden vastaanottajasta</p> <p>Ongelmajätteistä pidetään kirjanpitoa, josta ilmenee seuraavat asiat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ongelmajätteen laji, laatu, määrä ja alkuperä - toimipaikka, kuljetustapa, päiväys - jätteen hyödyntämis- ja käsittelytapa <p>Kaikki ongelmajäte säilytetään lukituissa tiloissa, jonne sadeveden pääsy on estetty. Ongelmajätteet lajitellaan ja hoidetaan eteenpäin asianmukaiseen ja luvat omaavaan keräyspisteeseen.</p> <p><input type="checkbox"/> tiedot on esitetty liitteessä nro</p>			

14. TIEDOT VEDENHANKINNASTA JA KÄYTTÖSTÄ

Kuvaus siitä, mistä laitoksella käytettävä vesi otetaan ja kuinka paljon sitä käytetään (m³/d)

Vesi tuodaan alueelle säiliöillä. Kasteluun käytettävä vesi otetaan mahdollisuuksien mukaan ympäristöstä.

tiedot on esitetty liitteessä nro

15. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN SOVELTAMISESTA

Asfalttiasemaa ylläpidetään siten, että korjausten ja huoltojen yhteydessä uusitaan aseman varustetasoa tarpeen vaatiessa sitä mukaan kun tekniikka kehittyy.
Ympäristön suojeluun ja työturvallisuuteen liittyvää kalustoa uusitaan annettujen määräysten ja asetusten sekä yrityksen oman toimintapolitiikan mukaisesti.

tiedot on esitetty liitteessä nro

16. TIEDOT LIIKENTEESTÄ JA LIIKENNEJÄRJESTELYSTÄ

Laitoksen toiminnasta aiheutuva raskas liikenne (käyntiä / d)

Alueen liikenne on koko toiminnan osalta noin 30-50 perävaunullista kuorma-autoa päivässä. Tämän lisäksi muuta liikennettä on noin 10 henkilöautoa päivittäin. Autoliikenne ajoittuu päiväaikaan. Raskaan ja kevyen polttoöljyn, bitumin ja fillerin purku tapahtuu asfaltoidulla alueella.

Niin kuin kellonaikaan liikennettä esiintyy (esitetään tarkemmin, jos liikennettä esiintyy laitoksen toiminta-ajan ulkopuolella)

Liikennöinti tapahtuu aseman käyntiaikana. Bitumikuljetuksia tapahtuu joskus käyntiajan ulkopuolella.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus työkoneiden ja autojen paikoitus-, huolto- ja pesupaikoista

Asfalttiasemalla tulevat autot paikoitetaan aseman läheisyyteen päällystetyllä alueella. Työkoneiden pesua ja huoltoa ei juurikaan suoriteta alueella, mutta jos suoritetaan niin vain päällystetyllä alueella. Murskauslaitoksella autot paikoitetaan varastoalueelle.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus laitokselle johtavien teiden päällystämisestä ja pölyntorjuntakeinoista

Seututieltä 110 laitosalueelle johtavat tiet ovat pääosin asfaltti -ja sorapäällysteisiä.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Kuvaus laitosalueen kuljetusteistä, alueen päällystämisestä ja pölyntorjuntakeinoista (alustava kuvaus asemapiirrokseen)

Asema alueelle tulevat tiet ovat sorapäällysteisiä. Itse laitosalue on päällytetty ja sen pölymistä voidaan ehkäistä puhtaanapidolla. Päällystämätön alue kastellaan ja suolataan tarpeen vaatiessa pölyämisen estämiseksi.

tiedot on esitetty liitteessä nro

Jos kiviainesta tuodaan laitokselle muualta, ilmoitetaan myös, mitä kautta kiviainekset tuodaan tai on suunniteltu tuotavaksi alueelle (kuvaus alueelle johtavien yksitysteiden käytöstä, tarvittaessa kartalla)

Kaikki kiviaines alueelle tuodaan yleisiä teitä pitkin.

tiedot on esitetty liitteessä nro

jos lupahakemus koskee uutta toimintaa, esitetään myös mahdolliset vaihtoehdot, joista kiviaines voidaan tuoda alueelle liitteessä nro

17. ARVIO TOIMINNAN ERI VAIKUTUKSISTA YMPÄRISTÖÖN

Kuvaus esim. pölystä, melusta, tärinästä ja liikenteestä aiheutuvista haitoista sekä etäisyydet (m) lähimmässä häiriintyneessä kohteissa

Asfaltin valmistuksesta ja kivenmurskauksesta syntyy jonkin verran rikkidioksidi, hiilidioksidi ja typen oksidien päästöjä. Liikennöinnistä ja kivenmurskauksesta aiheutuu myös pölyhaittoja. Toiminta synnyttää melua.

Lähimpään altistuvaan kohteeseen on matkaa laitoksista yli 500 metriä. Tällä etäisyydellä valtaosa pöly- ja melupäästöistä vähenevät, eikä toiminta näin ollen aiheuta ympäristölleen rasitusta. Toimintojen ja varastokasojen sijoittelulla pyritään edelleen vähentämään toiminnan vaikutuksia. Hienoainesta sisältävät kiviaineksen varastokasat sijoitetaan lähimmäs laitoksia ja karkeaa ainesta sisältävät varastokasat lähimmäs altistuvia kohteita. Tällä saadaan myös varastokasojen pölyäminen mahdollisimman vähäiseksi.

Kuljetusliikenne ei aiheuta haittaa ympäristölleen. Laitosalueella kulkevien teiden läheisyydessä ei ole altistuvia kohteita. Seututie 110 liikennemäärin toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta.

Mikäli toiminnan epäillään aiheuttavan sallittuja suurempia melu- tai pölypäästöjä, voidaan tilannetta tarvittaessa tarkastaa mittauksin ja ryhtyä toimenpiteisiin.

tiedot on esitetty liitteessä nro

18. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ RISKEISTÄ, ONNETTOMUUKSIEN ESTÄMISEKSI SUUNNITELLUISTA TOIMISTA SEKÄ TOIMISTA HÄIRIÖTILANTEISSA

Materiaalin varastointiin sekä asfaltin valmistukseen ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä. Toiminnan ympäristöriskeihin varaudutaan suojelun suunnittelulla vahinkotapauksia varten, sattuneiden onnettomuuksien tutkinnalla ja henkilöstön koulutuksella. Ohjaamovaunun tietokoneen ja mittareiden avulla seurataan automaattisesti tapahtuvaa massan valmistusta. Menetelmä on erittäin toimintavarma ja käyttöhäiriöitä ei juuri esiinny. Aseman toiminta voidaan kuitenkin häiriötilanteessa pysäyttää eri

pisteistä. Häiriötilanteessa poltin sammuu hätäpysäytyksestä. Tulipalon varalta asema on varustettu viranomaisten määräämällä alkusammutuskalustolla ja henkilökunta on saanut tarvittavan opastuksen alkusammutuskaluston käyttöön.

Pölysuodatinta ei asfalttiaseman toimiessa voi ohittaa. Laitteiston toimintaa seurataan jatkuvasti ja laitteisto tarkastetaan päivittäisen huollon yhteydessä. Perushuolto tehdään talvihuollon yhteydessä. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa henkilökunta suorittaa tarvittavat ilmoitukset Salon kaupungin viranomaisille. Öljyvahingon varalle asemalle on varattu riittävä määrä imeytysmateriaalia. Asema-alue on päällystetty asfaltilla.

Asfalttiasemaa ja pyöräkuormaajaa huolletaan ajoittain päällystetyllä asema-alueella. Tankkaaminen tapahtuu tällä samalla päällystetyllä alueella. Asema-alueen ongelmajätteitä säilytetään turvallisesti, eikä niillä ole vaikutuksia ympäristöön.

Asfaltin valmistus aiheuttaa jonkin verran rikkidioksidi, hiilidioksidi ja typen oksidien päästöjä. Nämä päästöt pystytään minimoimaan aseman vuotuisilla huolloilla ja säädöillä.

tiedot on esitetty liitteessä nro

19. SELVITYS TOIMINNAN SIJAITIPAIKAN RAJANAAPUREISTA SEKÄ MUISTA MAHDOLLISISTA ASIANOSAISISTA, JOITA TOIMINTA JA SEN VAIKUTUKSET ERITYISESTI SAATTAVAT KOSKEA

Selvitys rajanaapureista liitteenä. Salon kaupunki kuulee naapurit.

luettelo rajanaapureista osoiteltetoineen on esitetty liitteessä nro

20. TIEDOT TOIMINNAN KÄYTTÖTARKKAILUSTA, YMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVIEN PÄÄSTÖJEN JA NIIDEN VAIKUTUSTEN TARKKAILUSTA SEKÄ KÄYTETTÄVISTÄ MITTAUSMENETELMISTÄ JA -LAITTEISTA, LASKENTAMENETELMISTÄ JA NIIDEN LAADUNVARMISTUKSESTA

Massan valmistuksen yhteydessä kivimateriaalien lämpötilaa tarkkaillaan. Asfalttiaseman hoitaja valvoo, ettei kivimateriaali ole bitumiin sekoitettaessa liian kuumaa ettei aiheutuisi PAH(polyaromaattiset hiilivedyt)-päästöjä. Kivimateriaalien lämpötilaa pidetään kohdallaan myös polttotapahtuman optimoimiseksi. Tällä lämpötilan tarkkailulla vähennetään edelleen ympäristövaikutuksia. Asfalttiasemalla mitataan pölypäästöt kerran työkaudessa.

Käyttötarkkailua suoritetaan päivittäin ja työmaalla pidetään työmaapäiväkirjaa, josta ilmenee päivittäin valmistetut tonnimäärät, aseman toiminta-aika, tuotantolajikkeet, käytetyt raaka-aineet sekä ongelmajätetiedot. Murskausasema ja asfalttiasema pitävät molemmat omaa päiväkirjaa. Työmaapäiväkirjaan kirjataan merkittävät häiriöt. Oksidien määrää seurataan käytetyn polttoaineen ominaispitoisuuden ja polttoainemäärän pohjalta. Aseman mittalaitteet tarkastetaan vuosittain Lemminkäisen laatusertifikaatin mukaisesti.

Lemminkäinen myös tutkii toimintansa vaikutuksia ja on suorittanut alueella tärinämittausta sekä pintaveden ja pohjaveden seuranta. Liitteenä 8 kartta alueen tarkkailupisteistä sekä viimeisin tutkimusraportti.

tiedot on esitetty liitteessä nro

ehdotus päästöjen tarkkailusuunnitelmasta on esitetty liitteessä nro

21. LIITELUETTELO

- Ajantasalla oleva peruskartta toiminnan sijoittumisesta tai muu mittakaavaltaan riittävän tarkka kartta, josta ilmenee toiminnan sijainti, mahdolliset päästölähteet sekä toiminnan hallittujen vaikutusten arvioimiseksi olennaiset kohteet ja asianosaisten kiinteistöt. Liite nro 1 Sijainti
- Asemapiirros, josta ilmenee rakenteiden ja ympäristön kannalta tärkeimpien prosessien ja päästökohtien sijainti. Liite nro 2
- Prosessikaavio, josta ilmenevät yksikköprosessit (laitteet). Liite nro 3 Asfalttiasema ja murskauslaitos
- Luettelalla toimintaan olennaisesti liittyvät, voimassa olevat ympäristölupa- tai muut päätökset sekä tieto siitä onko samanlaisesta vireillä muita hakemusta koskevan ympäristölupa-asian ratkaisun mahdollisesti vaikuttavia asioita. Liitettävistä luvista ja päätöksistä pyydetään ilmoittamaan myös antopäivämäärä ja diaarinumero. Liite nro 7
- Ympäristölupa, murskaus: Salon kaupunki rakennus- ja ympäristölautakunta, 13.2.2002 §35
- Ympäristölupa, asfalttiasema: Salon kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta, 11.9.2002, §151
- Maa-aineslupa: Salon kaupunki, Tekninen lautakunta, 21.12.2004, §453

Muut liitteet:

- Liite nro 4 Omistusnäyttö ja vuokrasopimus
- Liite nro 5 Naapurit