SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - **AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO**
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

MAA-AINEKSEN OTTAMIS-SUUNNITELMA

TEKIJÄ: Arttu Niskanen

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Tiivistelmä

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Arttu Niskanen	
Työn nimi Maa-aineksen ottamissuunnitelma	
Päiväys 12.4.2016	Sivumäärä/Liitteet 26
Ohjaaja(t) Mervi Heiskanen, tuntiopettaja ja Juha Pakarinen, tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) L. Niskanen Ky, Säyneinen	

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia L. Niskanen Ky:n vuokraamille maa-ainesalueille maa-aines- ja ympäristölupaan vaadittavat suunnitelmat ja piirustukset. Laadituilla suunnitelmilla haettiin maa-aines- ja ympäristölupaa L. Niskanen Ky:n maa-ainesalueilla.

Työ aloitettiin selvittämällä ajantasaisesta lainsäädännöstä lupamenettelyyn vaadittavat selvitykset ja niiden laajuudet. Maa-ainesalueet mitattiin satelliittipaikannuksen sekä takymetrimittauksen avulla, ja mittaustiedostosta laadittiin maastomalli alueista. Maa-ainesten massamäärät saatiin selville, kun mallinnettiin laadittuun maastomalliin ottotaso ja leikkausluiskat. Tarkastelemalla alueiden ympäristöä kaavoituksen, suojeltujen alueiden ja kohteiden, sekä asutuksien kannalta, pystyttiin suunnitelmaan ottotoiminnan laajuus ja tapahtuva ajankohta.

Työssä saavutettiin laaja käsitys maa-ainesten ottamisen ja kivenmurskaamon ympäristöluvan lupamenettelystä. Ottamissuunnitelmaa laatiessa selvisi ottotoiminnasta syntyviä vaikutuksia ympäristöön. Hankittujen tietojen pohjalta pystyi suunnitelmissa vähentämään ympäristövaikutuksia ja hyödyntämään otettavan maa-aineksen tehokkaasti rajoitteiden sallimissa rajoissa. Työn avulla työntekijällä on valmiudet tehdä ottamissuunnitelmia tulevaisuudessakin ja L. Niskanen Ky:n ei tarvitse ostaa suunnittelupalveluja yrityksen ulkopuoliselta toimijalta.

Avainsanat
Maa-aines, ottosuunnitelma, ympäristölupa, maastomalli

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
Abstract

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Arttu Niskanen			
Title of Thesis Creating a Land Extraction Plan for Soil Sites			
Date	12 April 2016	Pages/Appendices	26
Supervisor(s) Ms. Mervi Heiskanen, Lecturer and Mr. Juha Pakarinen, Lecturer			
Client Organisation /Partners L. Niskanen Ky, Säyneinen			

Abstract

The aim of this thesis was to make land extraction plans and layouts for the soil sites rented by the company L. Niskanen Ky. The composed plans were used to apply for a soil and environmental permit for L. Niskanen Ky's soil areas.

This thesis was started by determining the documentation needed in the authorization procedure by examining the up-to-date legislation. The soil sites were measured with a GNSS and a tachymeter, and the received information was used to create a terrain model. The proportions of soil by mass were clarified after the extraction level and cutting slopes had been modelled. By examining the land use environmental plan from the perspective of protected and inhabited areas, it was possible to define the extent and point of time for the extraction.

As a result, a lot of knowledge was gained of the environmental permit process for land extraction and crushing plants.
When making the land extraction plan the environmental effects were solved. The found facts made it possible to minimize the environmental effects and effectively utilize the extracted soil. This thesis will help when making land extraction plans in L. Niskanen Ky. Furthermore, they do not need to buy planning services from outside companies in the future.

Keywords
Soil, land extraction plan, environmental permit, terrain model

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO 6
1.1 Tausta ja tavoitteet 6
1.2 L. Niskanen Ky 6
1.3 Tuotettu aineisto 6
2 MAA-AINEKSEN OTTAMINEN 7
2.1 Ottamista säätelevä lainsäädäntö 7
2.1.1 Maa-aineslaki (MAL 555/1981) 7
2.1.2 Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 8
2.1.3 Muu lainsäädäntö 11
3 OTTAMISSUUNNITELMAN SUUNNITTELU JA LAADINTA 13
3.1 Alkutestaukset 13
3.2 Maastomittaus ja -mallintaminen 14
3.3 Suunnitelmapiirustukset 14
3.3.1 Nykytilannekartta 15
3.3.2 Pituus- ja poikkileikkaukset 15
3.3.3 Maisemointikartta 16
4 SUUNNITELMASELOSTUKSEN LAADINTA 17
4.1 Tiedot 17
4.2 Sijainti ja omistajatiedot 17
4.3 Nykytilanne 17
4.4 Kaavoitustilanne ja pohjavesiolosuhteet 18
4.4.1 Kaavoitus 18
4.4.2 Pohjavesialueet, valuma-alueet ja vesistöt 18
4.5 Suojaetäisyydet ja rajanaapurit 18
4.6 Alueella suoritettava toiminta 19
4.6.1 Ennen ottotoimintaa 19
4.6.2 Pintamaan poisto 19
4.6.3 Maanleikkaaminen 19
4.6.4 Murskaus 19
4.6.5 Varastointi 20
4.7 Ympäristövaikutukset ja ympäristöhaittojen vähentäminen 20

4.7.1 Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin 20
4.7.2 Maaperään sekä pohja- ja pintaveteen kohdistuvat vaikutukset 20
4.7.3 Päästöt ilmaan 21
4.7.4 Melu 22
4.7.5 Tärinä 22
4.7.6 Jätteet 23
4.7.7 Liikenne 23
4.7.8 Riskit ja niiden ehkäiseminen 23
4.7.9 Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltaminen 24
4.7.10 Toiminnan raportointi ja tarkkailu 24
4.7.11 Maisemointi ja jälkityö 24
5 YHTEENVETO 25
LÄHTEET 26

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Insinöörityön aiheena on maa-aineslupaan ja kivenmurskaamon ympäristölupaan vaadittavan suunnitelmaselostuksen ja piirustuksien suunnitteleminen L. Niskanen Ky:n maa-ainesottoalueille. Tarkoituksena on, että työntekijällä on valmiudet laatia suunnitelmaselostuksia ja piirustuksia vastaisuudessakin L. Niskanen Ky:lle sekä muille toimijoille. Suunnitelmien laadinnassa pyritään tehokkaaseen maa-ainesalueiden hyödyntämiseen lupaviranomaisen, lainsäädännön ja ympäristössä olevien rajoitteiden sallimissa rajoissa.

Opinnäytetyössä tutkitaan ensin maa-ainesten ottamista ja kiviainestuotantoa säätelevää lainsäädäntöä. Lainsäädännöstä poimitaan tärkeimpiä lainsäädännön kohtia jotka vaikuttavat suunniteltavaan toimintaan. Suunnitteluosiossa keskitytään suunnittelutyöhön, maa-ainesten testauksiin, mittaustapoihin, maastomallintamiseen ja suunnitelmapiirustuksien tuottamiseen. Lainsäädännön ja maastomittauksien ja -mallintamisen pohjalta laaditaan suunnitelmaselostus josta tässä työssä on esitetty vaadittuja tietoja selostuksen sisällöstä. Suunnitelmaselostuksen sisältö muuttuu maa-aineksien ottamisalueiden mukaan.

1.2 L. Niskanen Ky

L. Niskanen Ky on Juankosken Säyneisessä perustettu maanrakennusalan perheyritys. Yrityksen toimialaan kuuluvat maanrakennuksen perustyöt, kuten koneurakointi, pohjarakentaminen, teiden rakentaminen ja kunnostaminen. Yritys tarjoaa kiviaineksia Koillis-Savossa ja toimittaa kiviaineksia Kuopion alueella. Yrityksellä on oma murskaus- ja seulontakalusto, jolla tuotetaan myyntiin tarjottava kiviaines. L. Niskanen Ky tarjoaa myös kiviainestuotantoa muille alalla toimijoille. L. Niskanen Ky:llä on pitkä alan kokemus tiealueiden kunnossapitotöistä. Yritys toimii aliurakoitsijana Koillis-Savon alueella ELY-keskuksen teiden kunnossapidossa sekä suorittaa yksityisteiden kunnossapitoa.

1.3 Tuotettu aineisto

L. Niskanen Ky ja tämän työn tekijä ovat sopineet, että tuotettuja suunnitelmia ja piirustuksia ei julkaista julkisesti. Työssä esitetyt kuvat ovat kuvakaappauksia tuotetuista suunnitelmapiirustuksista ja aineistoista.

2 MAA-AINEKSEN OTTAMINEN

Suomessa käytetään maa-aineksia, lähinnä soraa ja kalliomursketta, huomattavia määriä eli noin 100 miljoonaa tonnia vuosittain. Määrä on asukaslukuun suhteutettuna Euroopan suurin. Maa-ainesten saatavuudessa onkin viimeisen kymmenen vuoden ajan ollut ongelmia erityisesti suurimpien kasvukeskusten alueilla sekä alueilla, joilla luonnostaan on niukasti kiviainesvarantoja. Monin paikoin ollaan tilanteessa, että kiviaineshuollon ja yhteiskunnan muiden maankäyttötarpeiden kesken on vakavia eturistiriitoja.

Maa-ainesten ottaminen kohdistuu ensi sijassa soravaroihin, mutta yhä enemmän myös muihin aineksiin kuten kallioperän kiviainekseen sekä moreeniin ja merenpohjan hiekka- ja soravaroihin. Kiviainesten kokonaiskäytöstä kalliomurskeen osuus on jo yli puolet. Kalliokiven ja muiden luonnonsoraa korvaavien kiviainesten käyttöä ovat lisänneet hyödynnettävissä olevien soravarojen voimakas väheneminen. Käyttöön saatavien soravarojen vähentyessä kalliokiviaineksen ja muiden kiviainesten kysyntä tulee lähivuosina oleellisesti lisääntymään. Myös ainesten uusiokäyttöä on tarpeen edelleen tehostaa. (Ympäristöministeriö 2009.)

2.1 Ottamista säätelevä lainsäädäntö

2.1.1 Maa-aineslaki (MAL 555/1981)

Maa-ainesten ottamista voimakkaimmin sääntelee maa-aineslaki. Maa-aineslain tavoitteena on, että ainesten ottamista suoritetaan tavalla joka tukee ympäristön kestävää kehitystä.
Maa-aineslaki ei koske kaivoslakiin (621/2011) perustuvaa ainesten ottamista, rakentamisen yhteydessä irrotettujen ainesten ottamista ja hyväksi käyttöä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan, sellaisten ainesten ottamista vesialueella, johon vesilain (587/2011) mukaan vaaditaan aluehallintoviraston lupa.

MAL 3§:n 1 momentin mukaan maa-aineksien ottamisesta ei saa aiheutua:

1. kauniin maisemakuvan turmeltumista;
2. luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista;
3. huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa; tai
4. tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa (Maa-aineslaki 1981, 3 §).

Alueella, jolla on voimassa asemakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on sen lisäksi, mitä 1 momentissa säädetään, katsottava, ettei ottaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen eikä turmele kaupunki- tai maisemakuvaa (5.2.1999/134).

Ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi ja että maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa.

Maa-aineslaissa määriteltyyn ottamiseen on oltava lupaviranomaisen myöntämä lupa (Maa-aineslaki, 7 §). Ottamiseen vaadittavan luvan myöntää kunnan määräämä viranomainen (lupaviranomainen).

Luvat myönnetään määräajaksi, kuitenkin enintään kymmeneksi vuodeksi. Jos esitettyjen suunnitelmien laatu, hankkeen laajuus ja muut ainesten ottamisessa huomioon otettavat seikat mahdollistavat, voidaan lupa ajaksi myöntää 15 vuotta, ja kalliokiven osalta 20 vuotta. Lupapäätöksen tultua lainvoimaiseksi voidaan aloittaa maa-ainesten ottaminen. Perustellusta syystä lupaviranomainen voi kuitenkin lain 21§:n säädösten mukaisesti määrätä, että ottaminen voidaan aloittaa ennen luvan lainvoimaiseksi tuloa. Lupaa ei tarvita jos suoritetaan lain 4 §:n mukaista kotitarvekäyttöä varten asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien kunnossapitoon.

Maa-aineslupahakemus sekä samaa hanketta koskeva ympäristönsuojelunlain (Ympäristönsuojelulaki 2014) mukainen ympäristölupahakemus on käsiteltävä yhdessä ja ratkaistava samalla päätöksellä, jollei sitä ole erityisestä syystä pidettävä tarpeettomana. Yhteistä lupaa voidaan hakea yhdellä lupahakemuksella.

Jos lupa-asiaa käsiteltäessä ilmenee, että hanketta varten on tarpeen myös ympäristönsuojelulain mukainen lupa, luvan hakijan on lupaviranomaisen määräämässä kohtuullisessa ajassa tehtävä ympäristölupahakemus. Muussa tapauksessa vireillä oleva lupahakemus voidaan jättää tutkimatta. Lupaa haettaessa on ainesten ottamisesta ja ympäristön hoitamisesta sekä, mikäli mahdollista, alueen myöhemmästä käyttämisestä esitettävä ottamissuunnitelma. Tämä ei kuitenkaan ole tarpeen, jos hanke laajuudeltaan ja vaikutuksiltaan on vähäinen. Ottamissuunnitelman sisällöstä ja rakenteesta säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella. (23.6.2005/468)

Suunnitelmaa laadittaessa on tarvittavassa laajuudessa selvitettävä vallitsevat luonnonolosuhteet, ainesten määrä ja laatu sekä hankkeen vaikutukset ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin. (23.5.1997/463). Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (468/94) tarkoitettua hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus. Siltä osin kuin selostukseen sisältyy tämän lain säännösten soveltamiseksi tarpeelliset tiedot ympäristövaikutuksista, ei samaa selvitystä vaadita uudestaan. (10.6.1994/473)

2.1.2 Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Ympäristönsuojelulain (Ympäristönsuojelulaki 2014, 1 §) tarkoituksena on

> *1) ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja;*
> *2) turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä sekä torjua ilmastonmuutosta;*
> *3) edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta ja ehkäistä jätteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia;*
> *4) tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena; sekä*
> *5) parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon.*

Lain kuudes pykälä (Ympäristölaki 2014, 6 §) koskee selvilläolovelvollisuutta. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus). 7:nnen §:n (Ympäristönsuojelulaki 2014, 7 §) mukaan on velvollisuus ehkäistä ja rajoittaa ympäristön pilaantumista. Toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta. Jos pilaantumista ei voida kokonaan ehkäistä, se on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Toiminnanharjoittajan on rajoitettava toimintansa päästöt ympäristöön ja viemäriverkostoon mahdollisimman vähäisiksi.

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on noudatettava jätelain (646/2011) 2 luvussa säädettyjä yleisiä velvollisuuksia ja periaatteita sekä kemikaalilain (599/2013) ja Euroopan unionin kemikaalilainsäädännön mukaisia kemikaalien turvallista käyttöä koskevia yleisiä periaatteita ja velvoitteita ympäristön pilaantumisen ja sen vaaran ehkäisemiseksi.

Ympäristönsuojelulain 8:nnen §:n (Ympäristönsuojelulaki 2014, 8 §) mukaan jos toiminnalle tarvitaan lupa, on toiminnan harjoittajan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi huolehdittava ja varmistuttava siitä että

> *1) toiminnassa käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa;*
> *2) energian käyttö toiminnassa on tehokasta;*
> *3) toiminnasta aiheutuvia päästöjä tarkkaillaan ja niistä sekä toiminnassa käytettävistä raaka-aineista, polttoaineista ja muista kemikaaleista, toiminnassa syntyvistä jätteistä ja toiminnassa käsitellyistä jätteistä toimitetaan viranomaiselle tarpeellisia tietoja;*
> *4) toiminnanharjoittajan käytettävissä toiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus.*

Maa-aineksien ottamisen yhteydessä tapahtuvalle kiviainesten murskaukselle on haettava ympäristölupa. Haettavan luvan hakemus toimitetaan toimivaltaiselle lupaviranomaiselle kirjallisesti. Tarvittaessa on toimitettava lisäkappaleita hakemusasiakirjoista, jos viranomainen katsoo sen tarpeen asian kuuluttamisen tai lausuntojen pyytämisen vuoksi. Valtion ympäristöviranomaiselle hakemus toimitetaan lisäksi sähköisesti, jollei viranomainen muuta ole hyväksynyt.

Ympäristösuojelulain (Ympäristösuojelulaki 2014, 39§) mukaisesti hakemukseen on liitettävä lupaharkinnan kannalta tarpeellinen selvitys toiminnasta, sen vaikutuksista, asianosaisista ja muista merkityksellisistä seikoista. Jos hakemus koskee ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (468/1994) tarkoitettua toimintaa, hakemukseen on liitettävä mainitun lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta ennen päätöksentekoa. Hakemukseen on lisäksi tarvittaessa liitettävä luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:ssä tarkoitettu arviointi.

Hakemuksen laatijalla on oltava riittävä asiantuntemus. Hakemuksesta on käytävä tarvittaessa ilmi, mihin aineistoon ja laskenta-, tutkimus- tai arviointimenetelmään annetut tiedot perustuvat. Tarkempia säännöksiä hakemuksen sisällöstä ja sen sähköisestä tekemisestä sekä hakemukseen liitettävistä lupaharkinnan kannalta tarpeellisista selvityksistä annetaan valtioneuvoston asetuksella.

Ympäristönsuojelulaki (Ympäristönsuojelulaki 2014, 5 §.) määrittelee parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT). Parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan:

> *a) 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;*
>
> *b) tekniikka on teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista silloin, kun se on saatavissa käyttöön yleisesti ja sitä voidaan soveltaa asianomaisella toiminnan alalla kohtuullisin kustannuksin*

Lain (Ympäristönsuojelulaki 2014, 15 §) mukaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan sisältöä arvioitaessa on otettava huomioon:

> *1) jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen;*
> *2) tuotannossa käytettävien aineiden ja siinä syntyvien jätteiden uudelleen käytön ja hyödyntämisen mahdollisuus;*
> *3) tuotannossa käytettävien aineiden vaarallisuus sekä mahdollisuudet käyttää entistä haitattomampia aineita;*
> *4) päästöjen laatu, määrä ja vaikutus;*
> *5) käytettyjen raaka-aineiden laatu ja kulutus;*
> *6) energian käytön tehokkuus;*
> *7) toiminnan riskien ja onnettomuusvaarojen ennalta ehkäiseminen sekä onnettomuuksien seurausten ehkäiseminen;*
> *8) parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönottoon vaadittava aika ja toiminnan suunnitellun aloittamisajankohdan merkitys sekä päästöjen ehkäisemisen ja rajoittamisen kustannukset ja hyödyt;*
> *9) vaikutukset ympäristöön;*
> *10) teollisessa mittakaavassa käytössä olevat tuotantomenetelmät ja menetelmät päästöjen hallitsemiseksi;*
> *11) tekniikan ja luonnontieteellisen tiedon kehitys;*
> *12) Euroopan komission ja kansainvälisten toimielinten julkaisemat tiedot parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta.*

Lain (Ympäristönsuojelulaki 2014, 15 §) mukaan toiminnanharjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveyden ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi. Ennalta varautumista varten toiminnanharjoittajan, jonka ympäristöluvan myöntää valtion lupaviran-omainen, on laadittava riskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma, varattava tarpeelliset laitteet ja muut varusteet, laadittava toimintaohje, testattava laitteet ja varusteet sekä harjoiteltava toimia onnettomuuksia ja muita poikkeuksellisia tilanteita varten (ennaltavarautumisvelvollisuus). Suunnitelman sisältö, laajuus ja tarkkuus määräytyvät toiminnan luonteen perusteella. Varautumissuunnitelmaa ei kuitenkaan tarvitse laatia, jos valvontaviranomainen arvioi, että toiminta, sen vaikutukset ja riskit eivät edellytä suunnitelman laatimista. Suunnitelmaa ei myöskään ole tarve tehdä siltä osin kuin vastaava suunnitelma on laadittu vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005), pelastuslain (379/2011), kaivoslain (621/2011) tai muun lain nojalla eikä eläinsuojan toiminnasta.

Kaivannaistoiminnasta syntyvästä kaivannaisjätteestä on tehtävä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma. Lain (Ympäristönsuojelulaki 2014, 114 §) mukaan suunnitelmaa ei tarvita jos kivenlouhinta

tai kivenmurskaus liittyy maa- ja vesirakentamiseen. Jätehuoltosuunnitelmassa on tultava ilmi miten kaivannaisjätteen syntyä ja haitallisuutta vähennetään sekä kuinka jätteen hyödyntämistä ja turvallista käsittelyä edistetään. Jätehuoltosuunnitelmassa on oltava tiedot alueen ympäristöstä, kaivannaisjätteestä, kaivannaisjätteen hyödyntämisestä, jätealueista, vaikutuksista ympäristöön, toimista ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi, toiminnan tarkkailusta ja toiminnan lopettamisen toimista. Valtioneuvoston asetus antaa tarkempia säännöksiä tavoitteista ja sisällöstä.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman arviointi ja tarvittaessa tarkastuksen aika on vähintään viiden vuoden välein. Jätehuoltosuunnitelmaa tulee muuttaa, jos kaivannaisjätteen määrä, laatu tai jätteen loppukäsittely tai hyödyntäminen muuttuu merkittävästi.

2.1.3 Muu lainsäädäntö

Maa-ainesten ottamista säätelevät myös monet muut lainsäädännöt. Luonnonsuojelulain tavoitteet ovat mm. luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, maisema-arvojen sekä luonnonkauneuden vaaliminen sekä luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen (Luonnonsuojelulaki 1996, 1 §.) Luonnonsuojelualueilla maa-ainesten ottaminen on lähtökohtaisesti kielletty. Luonnonsuojelulaissa luetteloidaan suojellut luontotyypit ja niiden suojeluun liittyvät säännökset. Laki sääntelee suojeltavien ja uhanalaisten lajien säilymistä osana luontoa. Lain 10 luku (Luonnonsuojelulaki 1996, 64–69 §) koskee Natura 2000 -verkostoa. Näillä alueilla on toteutettava luonnonsuojelulain 68 §:n mukaisesti alueiden suojelutavoitetta vastaava suojelu.

Vesilaissa (Vesilaki 2011) on säädetty pohjaveden muuttamiskielto. Ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa ryhtyä toimenpiteisiin jotka voivat aiheuttaa pohjavettä ottavan vedensaannin vaikeutumista, tai vähentää pohjavesialueen antoisuutta. Vesilaissa luetteloidaan myös luontotyyppejä, joiden luonnontilaa ei saa vaarantaa ilman ympäristöviranomaisen lupaa. Tällainen suojeltava vesiluontotyyppi on esimerkiksi noro.

Maa-ainesten ottamiseen vaikuttavia asioita muinaismuistolaissa (Muinaismuistolaki 1963) ovat kiinteät muinaisjäännökset. Tällaisia ovat esimerkiksi ihmisen muinoin tekemät maa- ja kivikummut, röykkiöt, kivikehät. Muinaisilta ajoilta peräisin olevat asumusten jäännökset sekä asuin- ja työpaikat. Jos maata kaivaessa tai muuta työtä suoritettaessa tavataan aikaisemmin tuntematon kiinteä tai irtain muinaisjäännös, on työ keskeytettävä ja tieto saatettava muinaistieteellisen toimikunnan tietoon.

Metsälaki (Metsälaki 1996) luetteloi luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja erityisen tärkeät elinympäristöt. Tällaiset kohteet erottuvat selvästi ympäröivästä metsäluonnosta. Kuten metsätaloudessa tulee myös maa-ainesten ottamisen yhteydessä ottaa nämä kohteet huomioon. Erityisen tärkeissä elinympäristöissä ei saa tehdä kasvupaikalle ominaista kasvillisuutta vahingoittavaa maanpinnankäsittelyä eikä perata ojia, puroja tai noroja.

Maankäyttö- ja rakennuslain (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999) tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävää kehitystä. Lain suunnittelujärjestely voi edistää maa-aineksen ottamistoiminnan lupaharkintaa, jos kaavassa on esitetty alue ottamistarkoituksiin soveltuvaksi EO -merkinnällä. Tai jos kaavassa on merkintä suojelualueesta, on todennäköistä, että alueella on olemassa maa-aineslain 3§:n mukaisia arvoja.

3 OTTAMISSUUNNITELMAN SUUNNITTELU JA LAADINTA

Ottamistoiminnan suunnittelu kannattaa aloittaa yhteydenpidolla valvontaviranomaisiin, joilta selviää sijaitseeko suunniteltavalla alueella tai sen lähiympäristössä häiriintyviä kohteita, jotka voivat rajoittaa tai estää maa-aineksen ottamistoiminnan. Näin voidaan suunnittelua aloittaessa jo miettiä mahdollisia toimenpiteitä joilla voidaan ehkäistä tai minimoida aiheutuva vaara kohteille. Ottamisalueen maanomistajan kanssa tehdään sopimus maa- ja kiviainestenottamisesta ja kestosta.

3.1 Alkutestaukset

Maa- ja kiviaineksille tehdään alkutestauksia niiden suunnitellun käytön vaatimusten mukaisesti. Kuitenkin aina on hyvä tehdä silmämääräinen ja kosketusperäinen kokemukseen perustuva alkutestaus vaikka suunniteltu käyttö ei sitä vaatisi. Taulukossa on esitetty testattavia ominaisuuksia ja testausmenetelmiä (SFS ry).

Taulukko 1. Kiviaineksista testattavat ominaisuudet ja testausmenetelmät (Niskanen 2016-03-30)

Testattava ominaisuus	Testausmenetelmä	Käyttökohde (Sitomattomat=S, asfaltti=A, betoni=b)
Petografinen kuvaus	SFS-EN 932-3	S, A, B
Rakeisuus	SFS-EN 933-1	S, A, B
Hienoainespitoisuus	SFS-EN 933-1	S, A, B
Kiviaineksen muoto	SFS-EN 933-3	S, A, B
Iskunkestävyys (LA – luku)	SFS-EN 1097-2	S, B
Vedenimeytyminen	SFS-EN 1097-6	S, A, B
Kiintotiheys	SFS-EN 1097-6	A, B
Nastarengaskulutuskestävyys	Kuulamyllykoe	A, B
Radioaktiivisuus	ST 12.2	S, A, B
Jäädytys-sulatuskestävyys	SFS-EN 1367-6	S

Taulukon mukaisia testauksia tehdään sitomattomille kiviaineksille SFS-EN 13242, asfalttikiviaineksille SFS-EN 13043 ja betonikiviaineksille SFS-EN 12620.

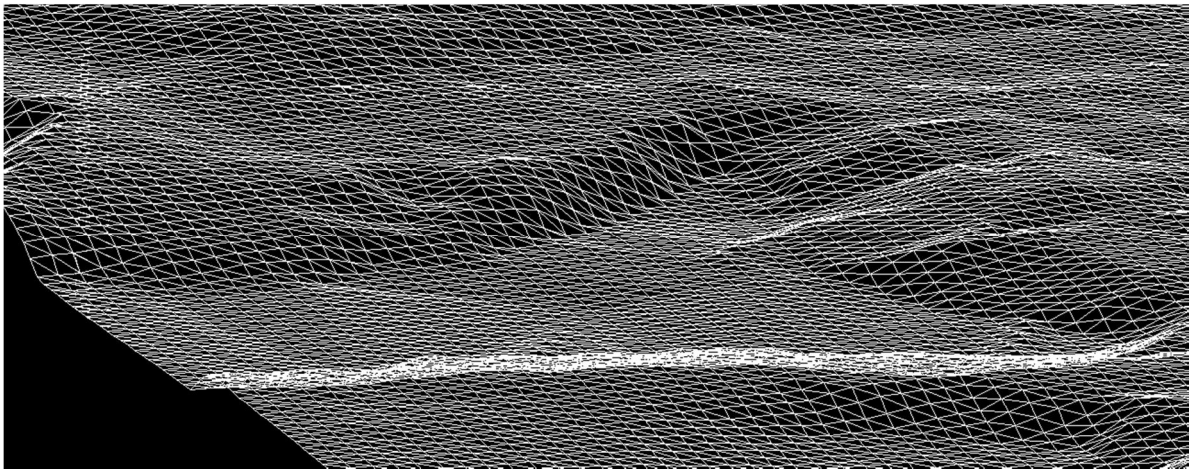
Suunnitellulle alueelle tehdään koekuoppia tai koelouhintoja, joista voidaan tarkastaa silmämääräisesti tai laboratorio testauksilla kiviaineksen soveltuvuus. Maa-aines- ja lohkarenäytteitä otetaan alueelta usealta kohdalta, jotta saadaan riittävästi tietoa koko alueen kiviaineksen käyttökelpoisuudesta. Näytteenottopaikkojen sijainnit merkitään karttaan esimerkiksi juoksevalla numeroinnilla. Samoin mahdolliset laboratoriotestausta vaativat kiviainekset merkitään näytteenottoastioihin näytteenottopaikan numeroin.

3.2 Maastomittaus ja -mallintaminen

Maastonmuodon mallintamiseen (kuva 1) voidaan käyttää pohja-aineistona ilmalaserkeilausaineistoa tai paikan päällä tehtyä satelliittipaikannus- ja/tai takymetrimittausta. Jos suunniteltava ottamisalue liittyy vanhaan ottotoimintaan, on järkevää käydä kartoittamassa ainakin ottoalueiden rajakohdan ympäristö paikanpäällä. Saatava ilmalaserkeilausaineisto ei välttämättä ole viimeisin saatavilla oleva tieto alueelta, vaan maasto on voinut ottotoiminnasta johtuen muuttua tehdyn ilmalaserkeilausmittauksien jälkeen.

Kiinteistörajat voi mitata ottamisalueiden rajapyykeistä tai hankkia maanmittauslaitokselta. Satelliittipaikantimen kanssa voidaan tarkastaa maastossa kiinteistöjen rajojen paikkansa pitävyys laaditussa mittaustiedostossa, sekä suunnitella ottamisalueen sijainti niin, että etäisyydet rajanaapureihin täyttyvät, ja alueen käytettäväksi kelpaavat maa- ja kiviainekset tulevat tehokkaasti hyödynnettäväksi.

Tehtäessä mittauksia ja tuotettaessa maastomalleja, suositellaan käyttämään ETRS-TM_{35}FIN – koordinaattijärjestelmää sekä N2000 -korkeusjärjestelmää, ellei lupaviranomainen muuta vaadi. Maanmittauslaitoksen tarjoamat palvelut perustuvat ETRS-TM_{35}FIN -koordinaattijärjestelmään, ja N2000 -korkeusjärjestelmää käytetään valtakunnallisissa kartastotöissä ja paikkatietopalveluissa. Jos alueen suunnitteluun käytetään aikaisempiin suunnitelmiin tai mittaustietoihin perustuvaa pohjatietoa, tulee tarkastaa niissä käytetyt koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät ja tehdä tarvittavat koordinaattimuunnokset.



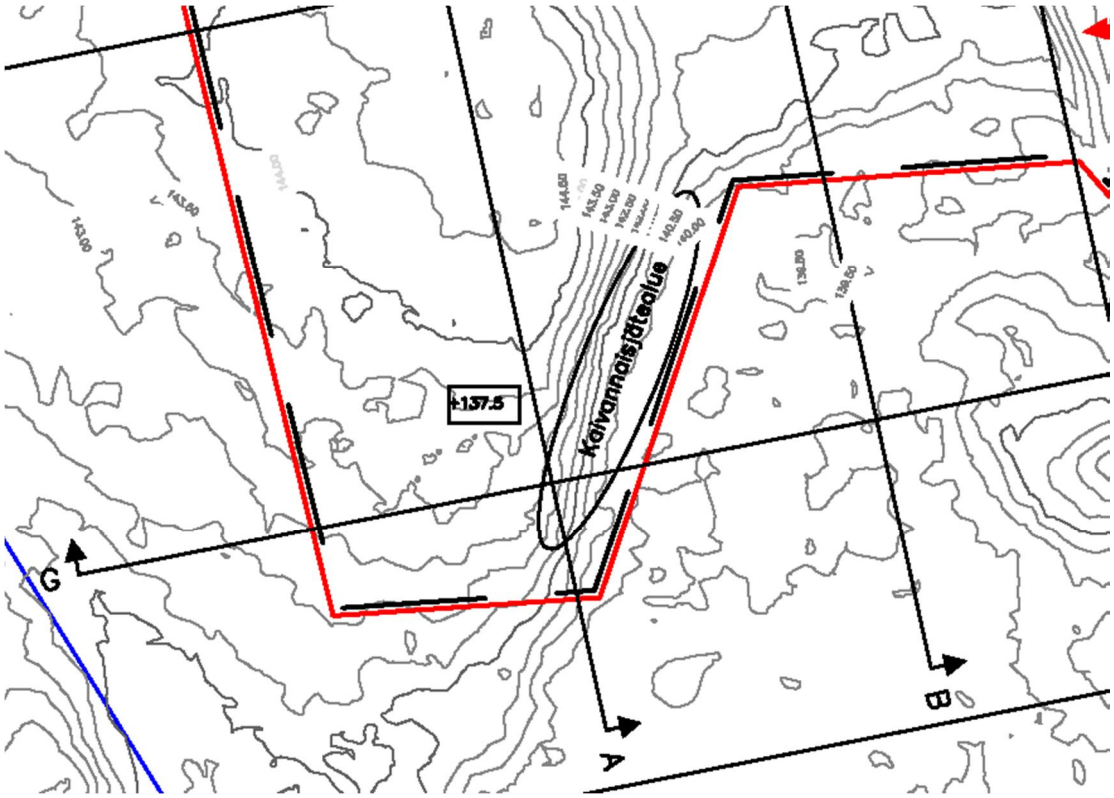
Kuva 1 Maastomalli. Kuvan maastomallia käytettiin pohja-aineistona suunnittelussa, tässä se esitetään kolmioverkkona, josta ilmenevät alueen maastonmuodot (Niskanen Arttu 2016-04-12).

3.3 Suunnitelmapiirustukset

Suunnitelmaselostusta laadittaessa on selvitetty ottotoiminnan laajuutta rajoittavat asiat. Selvitettyjen rajoitusten sekä maastokatselmustentietojen perusteella voidaan suunnitella ottotaso sekä ottamisalueen rajat. Ottamisalueen rajojen ja ottotason mukaan voidaan tehdä nykytilannekartta, pituus- ja poikkileikkaukset sekä maisemointikartta.

3.3.1 Nykytilannekartta

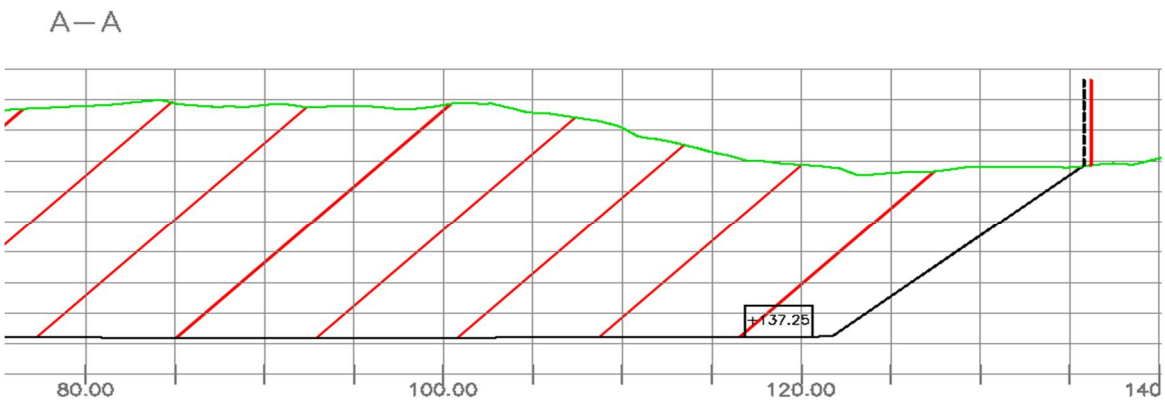
Karttapohjana käytetään laadittua maastomallia johon on merkitty korkeuskäyrät, maastonkorkeudet, pohjoisnuoli, tiestöt, rakennukset, vesistöt ja purot/joet, naapurikiinteistöjen rajat ja etäisyydet tarvittaessa. Nykytilannekartassa esitetään ottamisalueen, ottoalueen sekä tukitoiminta- ja varastoalueen rajat. Karttaan merkitään ottokorkeuksia ja ottosuuntia ottoalueella, sekä riittävin välein pituus- ja poikkileikkauksien sijainnit. Suunnitelmassa esitetään varastokasojen, kaivannaisjätteiden ja tarvittaessa murskausaseman sijainnit. Mittakaavana voidaan alueen koosta ja helppolukuisuudesta riippuen käyttää 1:2000 ja 1:1000 (kuva 2).



Kuva 2 Nykytilannekartta jossa näkyvät ottamisalueen- ja ottoalueenrajat, leikkauskuvien kohdat, ottotaso sekä kaivannaisjätealue (Niskanen Arttu 2016-04-12).

3.3.2 Pituus- ja poikkileikkaukset

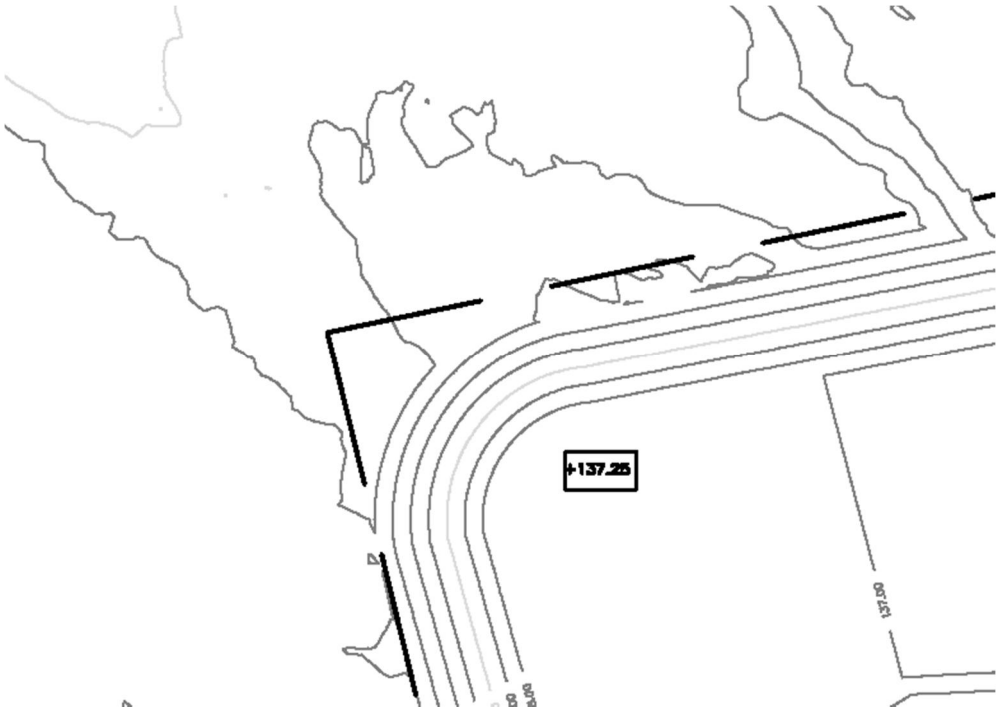
Nykytilannekarttaan valittujen leikkausten sijaintien perusteella piirretään pituus- ja poikkileikkaukset selventämään ottotoiminnan määriä ja tulevaa maaston muutosta. Poikkileikkauksiin merkitään ottoalueen, ottamisalueen, tukitoiminta- ja varastoalueen rajat, ottotaso, otettava maa-aines, nykyinen maanpinta. Naapurikiinteistöjen rajat merkitään jos ne ovat suojaetäisyyksien raja-arvojen lähellä. Mittakaavat valitaan leikkauksien vaaka ja pysty matkojen perusteella sopiviksi (kuva 3).



Kuva 3 Poikkileikkaus A-A kohdasta. Kuvassa näkyvät olemassa oleva maanpinta, ottamistaso sekä ottamisalueen- ja ottoalueenrajat (Niskanen Arttu 2016-04-12).

3.3.3 Maisemointikartta

Maisemointikartassa esitetään ottamisalueen maastonmuodot ottotoiminnan päätyttyä. Suunnitelmassa voidaan tuoda ilmi alueen jälkikäyttöäkin jos se on tiedossa suunnitelmia laadittaessa. Ottamisalueen maisemointi suunnitellaan myötäilemään ympäröivän maaston muotoja niin, että alueen kaukomaisema kuva kokisi vähäisiä muutoksia. Karttapohjana voidaan käyttää laadittua maastomallia johon on mallinnettu leikkaustaso ja luiskaukset (kuva 4).



Kuva 4 Maisemointikartta, kuvassa näkyvät ottotaso, ottoalueenraja sekä suunniteltu luiskaus (Niskanen Arttu 2016-04-12).

4 SUUNNITELMASELOSTUKSEN LAADINTA

Ottotoimintaan mahdollisesti vaikuttavien häiriökohteiden selvittämisen, alkutestauksien ja maastomittauksien jälkeen voidaan aloittaa ottamissuunnitelman laatiminen esitettyjen lakien ja valtioneuvostonasetuksien vaatimusten mukaiseksi. Ottamissuunnitelman vaadittu sisältö perustuu Valtioneuvoston asetukseen maa-ainesten ottamisesta. Suunnittelu työn avuksi ympäristövaikutuksien arviointiin on julkaistu Suomen ympäristökeskuksen toimesta julkaistu Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa, sekä ottotoiminnan suunnitteluun ympäristöministeriön toimesta julkaistu Ympäristöhallinnon ohjeita 1|2009 Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten.

4.1 Tiedot

Tiedoissa esitetään ottosuunnitelmassa olevat perustiedot toiminnan laajuudesta sekä osapuolista sekä sijainnista. Esitettäviä asioita ovat

- hakijan nimi, yhteyshenkilö ja postitustiedot.
- tilan nimi ja maarekisterinumero RN:o
- kunta ja kylä
- omistaja
- ottamisalueen pinta-ala
- ottoalueen pinta-ala
- otettava maa-aines
- ainesten määrä (m^3ktr)
- ainesten ottamisaika.

4.2 Sijainti ja omistajatiedot

Selvitetään ottamisalueen sijainti kunta ja kylä, nämä esitetään lähestymiskuvassa ja tarkemmassa sijaintikuvassa. Esitetään tilan nimi, omistajatiedot sekä mahdollinen valtakirja tai hallintaoikeus ottotoimintaan ja vaadittujen lupien hakemiseen. On esitettävä ajantasainen yleiskartta ja mittakaavaltaan vähintään 1:20 000 kartta josta ilmenevät ottamisalueen sijainti ja rajat, sekä ottamisalueen sisältävään kiinteistöön rajautuvat kiinteistöt.

4.3 Nykytilanne

Suunnitellun ottamisalueen lähiympäristöstä laaditaan yleiskatsaus maastokatselmuksella, ilmakuvia ja karttoja tutkimalla. Katsauksessa huomioidaan tieverkostot, toiminnan ulkopuoliset käyttäjät, ulkoilureitit, tilan luonnonmukaisuuteen vaikuttaneet tekijät (hakkuut, teollisuus, ottotoiminta, rakennukset), puusto ja kasvillisuus, sekä korkeusvaihtelut ja vesistöt. Suunnitelmaan voidaan liittää ilmakuva joka selventää alueen ympäristöä.

Suunniteltavasta alueesta tarkastellaan luonnontilaa, rakennettua ympäristöä, maaston vaihtelua, kasvillisuutta ja puustoa, aikaisempi ottotoiminta, tiestöä, vesiolosuhteita.

4.4 Kaavoitustilanne ja pohjavesiolosuhteet

4.4.1 Kaavoitus

Selvitetään suunniteltavan ottamisalueen ja sen ympäristön kaavoitustilanne. Asema- ja yleiskaavoitus tiedot ovat saatavavilla kunnasta. Pohjois-Savon maakuntakaava löytyy Pohjois-Savon liiton nettisivuilta. Kaavoitus osiossa tutkitaan riittävällä etäisyydellä suunnitellusta alueesta olevat kaavamerkinnät. Huomiota vaativat merkinnöistä selvitetään suunnitelmaan niiden etäisyys ja suunta suunniteltavaan alueeseen, sekä niiden mahdolliset vaikutukset ottotoimintaan. Suunnitelmaan on hyvä liittää kuvakaappaus kaavaotteesta josta näkyvät aluetta ympäröivät kaavamerkinnät.

4.4.2 Pohjavesialueet, valuma-alueet ja vesistöt

Pohjavesialueet, ympäristön valuma-alueet ja vesistöjen turvaamiseksi selvitetään sijaitseeko suunniteltava alue pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella sekä selvitetään mahdolliset suojavyöhykkeet ja suoja-aluemääräykset. Suunnitellusta alueesta tutkitaan että, sijaitseeko suunniteltavan alueen valuma-alueella häiriintyviä kohteita jotka voivat vaarantua ottotoiminnasta. On arvioitava ja tarvittaessa mitattava pohjaveden pinnan ylin korkeustaso. Lisäksi selvitetään lähistön talousvesikaivot ja pohjavedenottamot, sekä vesistöjen valuma-alueet ja vedenpinnan korkeudet.
Jos suunniteltava ottamisalue sijaitsee meren tai vesistön rantavyöhykkeellä, tulee perustella toiminnan sijoittaminen rantavyöhykkeelle sekä selvitys ottotoiminnan vaikutuksista rantaluontoon ja –maisemaan

4.5 Suojaetäisyydet ja rajanaapurit

Suojaetäisyyksien määrittämiseen käytetään Valtioneuvoston asetusta 800/2010 kivenlouhimoiden, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta sekä Ympäristöministeriön julkaisua Maa-ainesten kestävä käyttö. Toteutuvien suojaetäisyyksien esittäminen on selkeää taulukon muodossa (taulukko 2).

Taulukko 2 Häiriintyvät kohteet ja etäisyydet (Niskanen 2016-3-30)

Kohde	Suositeltu suojaetäisyys (m)	Toteutuva suojaetäisyys (m)	Kohteen nimi
Järven tai joen ranta	(50)-200	245, 450	Laskulampi, Lehmilampi
Naapuritilan raja	30		

Rajanaapurit on selkeää esittää taulukossa, josta ilmenee tilan nimi, omistaja, maarekisterinumero ja etäisyys ottamisalueeseen (Taulukko 3). Rajanaapurien tiedot ovat saatavissa maanmittauslaitokselta.

Taulukko 3 Rajanaapurit. (Niskanen 2016-3-30)

Tila	Omistaja	RN:o	Etäisyys	Suunta
Tilala	Omistaja Oy	123-456-7-8	1300	Etelä

4.6 Alueella suoritettava toiminta

Alueella suoritettavasta toiminnasta esitetään otettavan maa-aineksen laatu ja kokonaismäärä, käyttötarkoitus, vuotuinen ottamismäärä, ottamisalueen rajaus ja pinta-ala, kaivausten ja leikkausten syvyydet ja muodot, sekä ottamisaika. Esitetään ottotoiminnan työvaiheet.

4.6.1 Ennen ottotoimintaa

Ennen ottotoimintaa esitetään tehtävät toiminnot kuten ottoalueen rajojen ja ottamisen korkotason merkitseminen maastoon. Jos alueella louhitaan, tulee alueen lähikiinteistöjä tiedottaa louhinnasta ja järjestää kiinteistöjen katselmukset. Räjäytystöistä tulee myös ilmoittaa poliisille.

4.6.2 Pintamaan poisto

Pintamaan poistoa suunniteltaessa lasketaan poistettavien pintamaiden ja hakkuujätteiden kiintoteoreettiset määrät. Pintamaat ja hakkuujäte luokitellaan kaivannaisjätteeksi ja sen uudelleen käyttö suunnitellaan alueen maisemointiin ottotoiminnan päättyessä. Suunnitelmapiirustuksiin merkitään kaivannaisjätealueet lasketuille massoille.

4.6.3 Maanleikkaaminen

Maanleikkaamisesta selostetaan tapahtuva ottotapahtuma. Maata leikataan ottorintauksesta suunnitellussa ottotasossa. Suunnitelmapiirustuksiin merkitään ottosuunnat ja ottotasot. Ottotasojen alimmat ja ylimmät tasot ottoalueelta suunnitellaan. Suunnitelmista selvitetään korkein toteutuva ottosyvyys. Jyrkkiin kaivantoihin putoamiset tulee estää, esimerkiksi aitaamalla.

4.6.4 Murskaus

Selostetaan murskausaseman suunta-antava sijainti, murskauksen kesto ja jaksotus vuodessa. Selvitetään mahdollisesti tiedossa olevan murskauskaluston tyyppi ja voimanlähteet. Esitetään polttoaineiden, voiteluaineiden ja mahdollisten vaarallisten aineiden säilytystapa ja suojaus. Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimoiden, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristösuojelusta asettaa rajoituksia murskauksen toiminta-ajoille. Toiminta-aikoihin vaikuttavat häiriintyvien kohteiden etäisyydet.

4.6.5 Varastointi

Varastoinnilla tarkoitetaan tuotetun kiviaineksen varastointia varastoalueella. Varastokasojen ohjeelliset sijainnit esitetään suunnitelmapiirustuksissa. Varastokasojen sijoituksilla voidaan pienentää murskaus- ja lastaustoiminnasta syntyvien melu ja pöly päästöjen leviämistä ympäristöön.

4.7 Ympäristövaikutukset ja ympäristöhaittojen vähentäminen

Osiossa selvitetään kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristölupahakemuksessa vaadittavat ympäristöön vaikuttavat asiat riittävällä laajuudella. Osa hakemuksen vaatimista tiedoista tulee ilmi suunnitelmaselosteessa aiemmin.

4.7.1 Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin

Ottotoiminnan vaikutuksista maisemaan ja luonnonoloihin selvitetään suunnitellulta ottamisalueelta. Ottamisalueen ympäristöstä selvitetään sijaitseeko lähistöllä Natura 2000 – verkoston alueita tai luonnonsuojelualueita. Suunnitellaan ottotoiminta niin, ettei rikota MAL 3 §:ssä mainittuja asioita.

4.7.2 Maaperään sekä pohja- ja pintaveteen kohdistuvat vaikutukset

Maa- ja kallioperävaikutukset jakautuvat eri herkkyystasoihin. Herkkyystasot määräytyvät kohteen sijainnin ja ympäristön sekä maalajien mukaan. Herkkyystasoon kohteen sijainnin mukaan vaikuttavia asioita ovat mm. onko kohteen alueella näkyvissä aiemmasta ja muusta toiminnasta peräisin olevia vaikutuksia. Myös maa- ja kallioperän ainutlaatuisuus ja suojeluarvo vaikuttavat herkkyyteen.

Pohjavesivaikutuksien herkkyyksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. alueen pohjavesi- ja maaperäolosuhteet, alueen läheisyydessä olevat pohjaveden nykyisestä määrästä ja laadusta riippuvaiset luontotyypit, sekä pohjaveden muodostumispotentiaali ja hyödyntämismahdollisuudet. Lisäksi vaikuttavia tekijöitä voivat olla pohjaveden suojeluarvo ja ainutlaatuisuus.

Ottotoiminta on järjestettävä niin, että siitä ei aiheudu pintavesien tai kaivojen pilaantumista. Jos ottamisalue on suuri ja pohjamaa on niin tiivistä, että se aiheuttaa pintavesien valumista ympäristöön, tulee alueelle sijoittaa selkeytysaltaita joiden pohjille pintavesien mukana kulkeva kiintoaines laskeutuu ennen kuin ne ohjataan ympäristöön. Selkeytysaltaan mitoitukseen tulee selvittää altaaseen tulevan valunnan ylivirtaamaan määrä. Näin altaan toimivuus taataan rankkasadejaksojen tai suurten sulamisvesien aikana.

Alueen pohjaveden korkeus arvioidaan alueen lähistöllä olevista vesistöistä, puroista tai muista vettä pidättävistä kohteista kuten soista. Tarvittaessa alueelle on sijoitettava pohjaveden havaintoputkia, joista pohjaveden tarkka pinta voidaan havainnoida. Pohjaveden korkeus määrää ottotason korkeuden ottoalueella. Minimi kerrosvahvuutena pidetään kahta metriä pohjavesialueiden ulkopuolella. Pohjavesialueilla kerrosvahvuudet voivat olla 4 - 6 metrin luokkaa alueen pohjavesiluokasta riippuen.

Alueella suoritettavasta toiminnasta aiheutuvat vaarat maaperälle sekä pohja- ja pintavesille tulee kartoittaa. Vaaraa voivat aiheuttaa esimerkiksi työkoneet, polttoainesäiliöt ja voiteluaineet. Kartoitettuihin vaaroihin on varauduttava vaaran mukaisesti. Öljyonnettomuuteen on varattava riittävä määrä imeytysturvetta tai muuta imeytysainetta, työntekijät tulee perehdyttää toimimaan oikein ja nopeasti onnettomuustilanteissa. Koneiden säilytyspaikat tukitoiminta-alueella voidaan joutua päällystämään öljyä läpäisemättömillä rakenteilla esim. asfaltilla ja sijoittamaan hulevesikaivoon öljynerotinkaivo josta mahdollisesti säilytyspaikalle valunut öljy tai polttoaine voidaan poistaa ja kuljettaa pois alueelta. Poikkeustilanteista tulee olla yhteydessä valvontaviranomaisiin.

4.7.3 Päästöt ilmaan

Kiviainestuotanto aiheuttaa päästöjä ilmaan. Murskauksesta ja lastauksesta syntyviä päästöjä ovat pöly ja koneiden pakokaasut.

Pöly

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) opas (Suomen ympäristö 2010) määrittele pölyn seuraavasti; *Pölyllä tarkoitetaan kiinteitä hiukkasia, jotka voivat olla tai tulla ilmassa leijuviksi niiden alkuperän, fysikaalisien ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Pölyhiukkasten halkaisija voi olla alle mikrometristä yli 100 mikrometriin (µm). Hiukkaspitoisuutta ilmassa kuvaavat kokonaisleijuma (TSP), hengitettävät hiukkaset (PM10) ja pienhiukkaset (PM2,5). Kokonaisleijumalla (TSP) tarkoitetaan ilmassa olevien hiukkasten kokonaispitoisuutta ja hengitettävillä hiukkasilla (PM10)aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkasia. Vastaavasti pienhiukkasilla (PM2,5) tarkoitetaan aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 2,5 µm hiukkasia ja ne ovat osa hengitettäviä hiukkasia. Hiukkanen kulkee ilmassa ilmavirtojen mukana. Alle 10 µm suuruisten hengitettävien hiukkasten laskeutumisnopeus on alhainen ja pienikin ilmavirtaus ylöspäin saa ne nousemaan. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin ja pienhiukkaset keuhkorakkuloihin asti.*

Kiviainestuotannon pölyn lähteitä ovat murskaus ja lastaus, sekä kuljetus. Suurin osa syntyvästä pölypäästöstä on halkaisijaltaan yli 10 µm hiukkasia, jotka laskeutuvat lähelle päästölähdettään. Syntyvien pölypäästöjen eteneminen alueen sisällä ja alueen lähiympäristöön voidaan vaikuttaa pienentävästi murskauskaluston rakenteellisin ratkaisuin kuten kotelointeja, pölynkerääjiä ja pölyhiukkasten sitomista vedellä hyväksikäyttäen. Myös jalostettavan maa-aineksen kosteus ja sääolosuhteet vaikuttavat pölyämiseen murskauksessa. Kuljetukset aiheuttavat pölyn nousemisen ilmaan työmaateiden pinnasta. Riippuen alueen ympäristöstä voidaan pölyä sitoa tiehen suolauksella tai vedellä. Lastaustoiminnasta syntyviin pölypäästöihin on vaikea vaikuttaa muuten kuin varastokasojen sijoittelulla ja pitämällä lastauksen pudotuskorkeudet mahdollisemman matalina.

Ympäristöön leviävien pölypäästöjen laajuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. sääolosuhteet, maastonmuodot sekä kasvillisuuden ja puuston määrä.

Pakokaasut

Murskauskalusto ja lastauskoneiden tuottamat pakokaasupäästöt voidaan laskea LIPASTO – palvelun yksikköpäästöjen perusteella joko g/l tai g/kWh. Laskelmia tehdessä voidaan käyttää tiedossa olevan murskausurakoitsijan koneiden ja laitteiden tietoja tai niiden kulutus tai moottoritehojen perusteella

tehtävien päästöjen arvoja. Vuotuisiin päästöihin vaikuttavat koneiden käyttöaste, murskausjaksojen pituudet ja määrät.

Taulukko 4 Esimerkkilaskelma päästöistä ilmaan, määrät tonneja (Niskanen 2016-3-30).

Työkone	Käyttöaika tuntia/murskausjakso	CO	HC	NOX	PM	CH_4	N_2O	SO_2	CO_2
Pyöräkone 2 kpl	220	0.034	0.011	0.094	0.005	0.001	0.0003	0.0001	11.33
Dieselkäyttöinen murskain (2 kpl)	288	0.093	0.037	0.166	0.017	0.001	0.0004	0.0001	17.460
Yhteensä		0.128	0.049	0.260	0.021	0.002	0.001	0.0002	28.793

CO= hiilimonoksidi, häkä HC= hiilivedyt (poislukien metaani CH_4) NOx= typen oksidit PM= pakokaasujen kokonaishiukkasmäärä

CH_4= metaani N_2O= typpioksiduuli SO_2= rikkidioksidi CO_2= hiilidioksidi

4.7.4 Melu

Melu on ääntä, joka koetaan epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin terveydelle vahingollista tai hyvinvoinnille haitallista, luonnonäänet eivät ole melua (Liikonen 2013, 4.) Ympäristöhallinnan verkkopalvelussa (Ympäristö.fi) on määritelty melu. *Riittävän voimakas tai ominaispiirteiltään huomiota herättävä ääni ja värähtely koetaan meluna ja tärinänä. Melua voi syntyä useista eri lähteistä, kuten liikenteestä, teollisuudesta, työmaista ja ulkoilmatapahtumista. Asunnoissa meluhaittaa voi aiheuttaa talotekniset laitteet, puutteelliset asennukset, rakenteiden ja rakennusosien riittämätön ääneneristävyys, sekä piittaamattomuus talon järjestyssäännöistä. Meluhaitat ilmenevät useimmiten unihäiriöinä, sekä lepoon, keskittymiseen ja oppimiseen liittyvänä vaikeutumisena. Melu vähentää ja heikentää elinympäristön viihtyisyyttä ja laatua erityisesti asumiseen käytettävillä alueilla, sekä loma- ja virkistysalueilla. Melu vaikuttaa myös eläimiin, kuten lintujen lajikäyttäytymiseen ja muuhun luontoon maankäyttöä rajoittamalla.*
Soran ottamisalueen toiminnasta syntyy eniten melua itse murskaustoiminnasta ja lastauksesta sekä alueen työmaa- ja kuljetusliikenne lisää alueen ympäristön melutasoa vähäisessä määrin (Suomen ympäristökeskus 2010.)

Valtioneuvoston päätöksessä melutason ohjearvoista 2 §:ssä (Valtioneuvoston päätös 993/1992, 2 §) Ohjearvot ulkona sanotaan seuraava; Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (LAeq) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB.
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1 momentissa mainittuja ohjearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Äänen kulkeutumiseen vaikuttavat ottamisaluetta ympäröivät maastonmuodot, puusto ja kasvillisuus sekä varastokasojen sijoitus. Viranomaisten niin vaatiessa on häiriintyviin kohteisiin kulkeutuvan melun määrää mitattava ottotoiminnan aikana.

4.7.5 Tärinä

Tärinä syntyy, kun jokin voima vaikuttaa värähtelykelpoiseen mekaaniseen systeemiin. Jotta systeemi olisi värähtelykelpoinen, sillä on oltava massaa ja joustavuutta. Käytännössä kaikkiin materiaaleihin voi syntyä tärinää. Tekijää, joka aiheuttaa täri-

nän, kutsutaan herätteeksi. Tärinän suuruus on pääsääntöisesti sitä suurempi, mitä lähempänä herätelähdettä ollaan. Kiviainestuotannon tärinän herätteitä ovat erityisesti räjäytykset sekä louheen ja murskeen kuljetukset. Muut louhinnan työvaiheet tai murskaustoiminta eivät yleensä aiheuta sellaista tärinää, joka voisi vaurioittaa rakenteita tai häiritä lähialueen ihmisiä (Suomen ympäristökeskus 2010.)

Murskaus aiheuttaa lievää tärinää, jota ei kuitenkaan havaita kuin murskaimen välittömässä läheisyydessä. Murskauksen aiheuttamasta tärinästä ei aiheudukaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Työmaaliikenteestä aiheutuvan tärinän voimakkuus tehtyjen tutkimuksien mukaan voi olla jopa 4-5 mm/s heilahdusnopeuden arvoilla. Tällaista heilahdusnopeutta ihminen tuskin huomaa. Heilahdusnopeuteen vaikuttavat työmaateiden pohjien kantavuus, tasaisuus ja työkoneiden nopeudet (Suomen ympäristökeskus 2010.)

4.7.6 Jätteet

Toiminnanharjoittaja on vastuussa syntyvän jätteen uudelleenkäytön, hyödyntämisen ja muun jätehuollon järjestämisestä sekä jätehuollosta aiheutuvista kustannuksista. Toiminnanharjoittajan tehtävänä on tunnistaa, lajitella ja varastoida sekä toimittaa toiminnassaan syntyneet jätteet ja ongelmajätteet asianmukaiseen vastaanottopaikkaan, jonka haltijalla on toimintaan tarvittavat luvat (Suomen ympäristökeskus 2010.)

Ongelmajätteitä syntyy erityisesti koneiden huollon yhteydessä (akut, jäteöljyt, öljyiset rätit ja trasselit). Suurin osa huolloista tehdään ulkopuolisessa huoltoliikkeessä, jolloin vastuu jätteistä on huoltoliikkeellä. Ottoalueella syntyy ongelmajätteitä lähinnä murskaus- ja seulontalaitoksien toiminnasta. Suurin osa murskauslaitoksista on liikkuvia, joissa jätteet kerätään laitoksen mukana kulkevaan huoltokonttiin. Ongelmajätteet säilytetään yleensä kontissa, jonka on täytettävä ongelmajätteiden varastoinnille asetetut vaatimukset. Näitä vaatimuksia ovat mm. säilytystilan (kontin) lukittavuus, riittävä ilmastointi, oikein mitoitettu valuma-allas (Suomen ympäristökeskus 2010.)
Sekajätettä syntyy mm. sosiaalitilojen käytöstä, rautaromua syntyy murskausaseman kuluvien osien vaihdosta esimerkiksi seulaverkot. Ottamissuunnitelmaan tulee arvioida eri jätejakeiden määrä ja niiden hallinta.

4.7.7 Liikenne

Liikenteestä selvitetään liikenteen määrä ja laatu (raskasliikenne, henkilöliikenne jne.) toiminnanaikana, sekä liikennöinti ajat arkisin ja viikonloppuisin.

4.7.8 Riskit ja niiden ehkäiseminen

Ympäristösuojelulain 15:nnen §:n (Ympäristönsuojelulaki 2014, 15 §) mukaan, luvanvaraisen toiminnan harjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi.

Kiviainestuotannon riskejä ovat mm. murskaus- ja lastauskaluston onnettomuudet, joista maaperään valuu öljyä tai polttoainetta. Toiminnan aikana alueella on pidettävä imeytysainetta mahdollisten onnettomuuksien varalta, urakoitsijan tulee perehdyttää alueella työskentelevät toimimaan onnettomuustilanteissa nopeasti sekä ilmoittamaan välittömästi toiminnasta vastuulliselle henkilölle. Onnettomuuksista ja poikkeamista on myös ilmoitettava kunnan valvovalle viranomaiselle.

4.7.9 Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltaminen

Suunnitelmaselostukseen on liitettävä seloste parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) hyödyntämisestä toiminnan toteutuksessa. Selosteessa selvitetään miten suunnittelussa ja suunnitellussa toteutuksessa hyödynnetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

4.7.10Toiminnan raportointi ja tarkkailu

Ottotoiminnasta raportoidaan maa-aineslain (Maa-aineslaki 1981, 23a §) mukaisesti vuosittaiset ottomäärät lupaviranomaiselle NOTTO-palveluun. Lupaviranomainen määrittää tarvittavat ympäristövaikutuksien arvioinnit määrittämässään laajuudessa.

4.7.11 Maisemointi ja jälkityö

Ottamisalueen maisemointi suunnitellaan siinä laajuudessa kuin se on mahdollista ja lasketaan arvioidut maisemointi ja jälkityö -kustannukset. Maa-aineslupaviranomainen tai muu tehtävään määrätty viranomainen tarkastaa ja hyväksyy maisemointityön.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia maa-aines- ja ympäristölupaan valvontaviranomaisen vaatimuksien mukaiset ottamissuunnitelmat L. Niskanen Ky:lle. Työn tekeminen harjaannutti tekijän tiedon hankkimista tietolähteistä, joiden pohjalta suunnitelmat voidaan laatia. Työn tekijän tietomallinnus- ja mittaustaidot kehittyivät sekä maanmittauslaitoksen avoimen datan hyödyntäminen suunnittelun lähtöaineistona parantui.

Opinnäytetyön yhteydessä tuotettiin kahdet ottamissuunnitelmat L. Niskanen Ky:lle. Ajallisesti ensimmäinen ottamissuunnitelma vei yli kaksinkertaisen ajan verrattuna jälkimmäiseen tuotettuun suunnitelmaan. Ajankäytön tehostumiseen vaikutti eniten ensimmäistä suunnitelmaa laatiessa etsityn tiedon hyödyntäminen uudestaan, valmiin suunnitelman käyttäminen pohjana uudelle ja maastomittauksessa käytetyn mittaustavan tehokkaampi hyödyntäminen.

Voidaan todeta, että opinnäytetyön myötä tekijällä on valmiudet laatia ottamissuunnitelmia joihin sisältyvät myös ympäristölupaan vaadittavat tiedot.

LÄHTEET

Liikonen UUD ELY – keskus. Johdatus ympäristömeluun [Verkkoaineisto] 2013. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/2073102/Liikonen_Johdatus_ymp%C3%A4rist%C3%B6meluun.pdf

LUONNONSUOJELULAKI, 1096/1996 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096

MAA-AINESLAKI, 555/1981 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810555

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI, 132/1999 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L13a

Maanmittauslaitos. N2000 -korkeusjärjestelmä [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/N2000_Valtakunnallinen_korkeusjarjestelma.pdf

Melun määritelmä. Ympäristöministeriö 2013. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Melu

METSÄLAKI, 1093/1996 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093

MUINAISMUISTOLAKI, 295/1963 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1963/19630295

Suomen standardisoimisliitto ry. Testausmenetelmät. Saatavissa: https://sales.sfs.fi/fi/index.html.stx

Suomen ympäristö. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa [Verkkoaineisto] 2010. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37976/SY25_2010.pdf?sequence=1

VESILAKI, 587/2011 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587

Ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita Maa-ainesten kestävä käyttö Opas maa-ainesten ottamiseen sääntelyä ja järjestämistä varten [Verkkoaineisto] 2009. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.ym.fi/download/noname/%7BD54254A5-77D5-4E95-9C7C-62AEB12E42B1%7D/37543

YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI, 527/2014 [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-04-12]. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527