



RENKOMÄEN MAA-AINESALUEEN KEHITTÄMINEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



GROUNDIA OY

RENKOMÄEN MAA-AINESALUEEN KEHITTÄMINEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

28.5.2010

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus

Rudus Oy ja Lahden kaupunki ovat toimineet Lahden Renkomäen soranottoalueella 1980-luvulta lähtien. Alueelta on otettu maa-aineksia myös aiemmin. Soranottoalueella on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa murskaukselle sekä 30.6.2017 saakka voimassa oleva maa-ainelain mukainen lupa. Renkomäen muodostuma sisältää luvan mukaisten alueiden lisäksi merkittävät soravarat alueen pohjois- ja itäpuolella sekä nykyisen ottoalueen pohjaveden pinnan yläpuolella. Maa-ainesten ottoaluetta suunnitellaan laajennettavaksi luvan päättymisen jälkeen.

Laajennushanke edellyttää YVA-asetuksen 6 §:n kohdan 2 b) mukaan ympäristövaikutusten arviointia. YVA-menettelyn hankkeesta vastaavana toimivat Rudus Oy ja Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy Lahden kaupungin valtuuttamana sekä YVA-konsulttina Groundia Oy. YVA-lain mukainen yhteysviranomainen on Hämeen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus eli ELY-keskus.

YVA-menettely

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Menettely jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jossa kuvataan hankkeen keskeiset tiedot, arvioitavat vaihtoehdot, arviointialueen rajausta sekä esitetään menetelmät, joilla ympäristövaikutukset arvioidaan. Toisessa vaiheessa hankkeesta vastaava selvittää YVA-ohjelmassa kuvatuin menetelmin hankkeen ympäristövaikutukset sekä ympäristösuojelulain edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut.

Arvioinnin tulokset on koottu YVA-lain mukaiseksi arviointiselostukseksi. Selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Vaikutusten arviointi on tehty toukokuussa 2009 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta sekä Hämeen ympäristökeskuksen (nyk. Hämeen ELY-keskus) siit 24.9.2009 antaman lausunnon mukaisesti. Hankkeesta järjestettiin paikallisille asukkaille ensimmäinen tiedotustilaisuus 17.6.2009 Renkomäen koululla. Seuraava yleisötilaisuus tullaan järjestämään YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen kesäkuussa 2010.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja pyytää siitä lausuntoja ja mielipiteitä. Yhteysviranomaisen kokoaa lausunnot ja kirjalliset mielipiteet ja antaa sen jälkeen oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, mihin varsinainen YVA-menettely päättyy. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa esitetyt näkökohdat huomioon ottolupa- ja ympäristölupahakemuksia tehdessään.

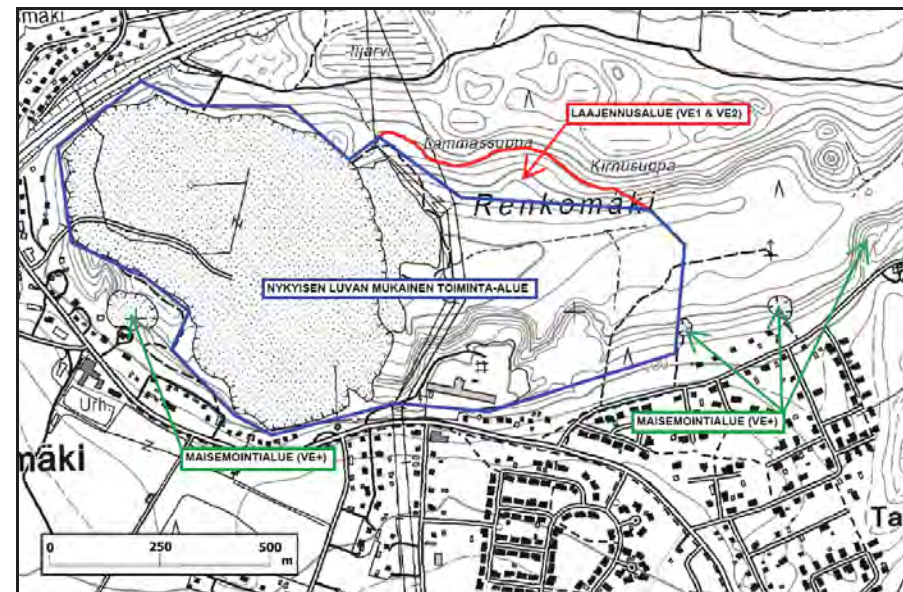
Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankkeen vaihtoehdot ovat:

- *Vaihtoehto 0 (VE0): hanketta ei toteuteta*
- *Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen*
- *Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen ja alaspäin*
- *Vaihtoehto + (VE+): vanhojen soraomonttujen maisemointi*

Lisävaihtoehto sisältää Renkomäen kolme pientä soraomonttua, jotka eivät ole kokonaan Lahden kaupungin tai Rudus Oy:n omistuksessa. Ympäristövaikutukset on arvioitu myös kyseisiltä alueilta, vaikka maisemoinnin toteutumisesta ei ole varmuutta. Alueiden ottamiselle mukaan YVA-menettelyyn ei ole lainsäädännöllisiä esteitä.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Vaihtoehtojen muodostamiseen vaikuttivat soravarojen, infrastruktuurin ja asutuksen sijainti sekä tekniset toteutusmahdollisuudet. Suunnitellun hankkeen toteuttamatta jättäminen eli ns. 0-vaihtoehto tarkoittaa toiminnan jatkamista voimassa olevien lupien mukaisesti.



Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankkeen vaihtoehdot. Vaihtoehtojen VE0 mukainen alue on rajattu sinisellä ja laajennusalue (VE1 ja VE2) punaisella. Lisävaihtoehtojen VE+ alueet on osoitettu vihreillä nuolilla.

Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen

Laajennushankkeesta on sekä haitallisia että hyödyllisiä ympäristövaikutuksia. Ympäristön kannalta merkittävimpiä haittoja aiheuttavat melu, pöly ja liikenne. Haitat ovat luonteeltaan paikallisia ja vaikuttavat lähinnä asumisviihtyvyyteen. Niitä voidaan minimoida toiminnan ja rakenteiden suunnittelulla sekä muilla haittavaikutusten ehkäisytoimilla. Jos laajennushanketta ei toteuteta, jää alueelta hyödyntämättä suuri määrä hyvälaatuisia maa-aineksia, jotka joudutaan kuljettamaan kauempaa rakennuskohteisiin. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia alueen maisemaan, koska yksityisten soraomonttujen maisemalliset vaikutukset vähenevät maisemoinnin myötä.

Renkomäen soranottoaluetta suunnitellaan laajennettavaksi pohjoiseen ja/tai nykyisen ottotason alapuolelle. Vaihtoehdon 0 mukainen nykyinen ottoalue on 71,2 hehtaaria, jota laajennettaisiin 4,3 hehtaaria vaihtoehdossa 1 ja 2. Alueelta otettava maa-ainesmäärä on vuosittain noin 700 000 m³ktr, joka tulisi pysymään samana myös laajennushankkeen toteuduttua. Nykyisen ottoluvan mukainen (VE0) kokonaisottomäärä on 19,3 milj. m³ktr, josta on jäljellä noin 5,6 milj. m³ktr. Vaihtoehdon 1 mukainen kokonaisottomäärä on 8,9 milj. m³ktr ja vaihtoehdon 2 mukainen kokonaisottomäärä on 11,2

milj. m³ktr. Otto ulotetaan alimmillaan tasoon +83...85 m mpy vaihtoehdoissa 0 ja 1 sekä tasoon +78 m mpy vaihtoehdossa 2.

Pinta- ja pohjavedet

Arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia pintavesiin. Nykyisten tietojen perusteella hankkeella ei ole myöskään merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin, mutta Renkomäen maa-ainesten oton ja pohjaveden käytön yhteensovittamiseksi on perustettu Renkomäki-ryhmästä erillinen pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelma -ryhmä. Ryhmän aloituspalaveri pidettiin 19.5.2010. Ryhmässä on edustus Lahden kaupungin kunnallistekniikasta, ympäristöpalveluista ja maankäytöstä, Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy:stä, Lahti Aqua Oy:stä sekä Rudus Oy:stä. Suunnitelmasta tulee käymään ilmi tarkemmat tiedot pohjavesialueesta, arvio soranoton pohjavesivaikutuksista sekä ehdotus suojakerroksen paksuudeksi. Suunnitelmassa tarkastellaan myös alueen jälkihoitoa ja soranoton jälkeistä käyttöä sekä määritellään aikataulu maisemoinnin toteutukselle.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Toiminta ei aiheuta ympäristön asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormi-

tusta. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa pölystä voi aiheutua esteettistä haittaa asutukselle. Toiminnasta aiheutuvat melutasot ympäristössä eivät ylitä VNp:n mukaisia ohjearvoja. Melu-, pöly- ja liikenteen äänivaikutukset ovat luonteeltaan asumisviihtyvyyttä heikentäviä. Toiminnasta ei aiheudu merkittäviä terveyshaittoja. Laajennushankkeen myötä kuljetusten määrät eivät tule lisääntymään, joten vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen pysyvät nykyisen kaltaisena.

Luonto ja virkistyskäyttö

Ympäristövaikutusten arviointityön aikana vaihtoehtojen rajoja muutettiin niin, että itäpuolella olevat alueet jätettiin tarkastelun ulkopuolelle sekä luontoon että ihmisiin kohdistuvien vaikutusten takia. Koska vaihtoehtojen rajaukset ovat selvästi kauempana arvokkaista luontokohteista, ei alueille arvioida muodostuvan välittömiä luontovaikutuksia. Myös Renkomäen harjulla oleva luontopolku säilyy nykyisellä paikalla, eikä virkistysalue pienene merkittävästi. Laajennus voidaan toteuttaa selvitysalueella vähentämättä uhanalaisten tai suojeltujen lajien luontaista levinneisyyttä. Ottotoiminnan loputtua alue maisemoidaan ja valtaosa alueesta voidaan ottaa esimerkiksi takaisin metsätaloustalouteen toiminnan päätyttyä.

Maisema

Maisemavaikutukset tulevat olemaan suurimmat vaihtoehdon 0 lopuvaiheessa, kun alueen itäpäättä ei ole vielä maisemoitu. Vaihtoehtoisissa 1 ja 2 maisemavaikutukset pienenevät. Vaihtoehdon VE+ mukainen vanhojen pienten soraomonttujen maisemointi vähentää huomattavasti maisemavaikutuksia varsinkin alueen eteläpuolelta katsottuna, mutta vaikutukset vähenevät myös muista katselusuunnista, koska Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalueen ylärinne on korkeimmalla kohdalla ja sen harva puusto näkyy useisiin katselusuuntiin.

Riskit

Suurimmat hankkeen riskit liittyvät lähinnä pohjaveden likaantumiseen ja liikenneturvallisuuteen. Otettaessa maa-aineksia pohjavesialueelta, vettä pidättävä maakerros ohenee ja siten päästää lävitseen enemmän haitta-aineita, jotka saattavat osin kulkeutua pohjaveteen saakka. Vaihtoehdossa 2 ottotasa lasketaan +78 m mpy, jolloin pohjaveden päällä oleva suojakerros pienenee ja jolloin pohjaveden likaantumisen riski kasvaa. Pohjaveden likaantumisen riskiä voidaan vähentää merkittävästi työtavoilla sekä luvissa ja suojelusuunnitelmassa annettujen määräysten noudattamisella.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	4
1 JOHDANTO.....	10
2 YVA-MENETTELY.....	11
2.1 Yleistä.....	11
2.2 Arvioinnin tarpeellisuus.....	11
2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi.....	12
2.3.1 Hankkeesta vastaava ja projektinjohto.....	12
2.3.2 Yhteysviranomainen.....	13
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet.....	13
2.5 Arvioinnin aikataulu.....	14
2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huomioiminen arviointityössä.....	15
3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSENTEKO.....	17
3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset.....	17
3.2 Lupatilanne.....	19
3.3 Hankkeen tarkoitus.....	20
3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin.....	20
3.4.1 Lahden kaupunkiseudun rakennemalli 2040.....	21
3.4.2 Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006.....	22
3.4.3 Lahden yleiskaava 1998.....	23
3.4.4 Miekkiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaehdotus.....	24
3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin.....	25
3.5.1 Alueen muut toimijat.....	25
3.5.2 Vaikutukset alueen muihin toimijoihin.....	26
3.5.3 Vaikutukset muihin suunnitelmiin.....	27
4 RENKOMÄEN SORANOTTOALUEEN TOIMINTA.....	28
4.1 Sijainti ja käyttöhistoria.....	28
4.2 Toiminnot ja tilantarve.....	30
4.2.1 Yleistä.....	30

4.2.2 Ottotoiminta ja toimintojen sijainnit.....	30
4.2.3 Murskaus, välivarastointi ja tuotteet.....	32
4.2.4 Energia.....	33
4.2.5 Liikennöinti.....	33
4.2.6 Toiminnassa syntyvät jätteet.....	34
4.2.7 Alueen jälkihoito.....	35
5 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT.....	37
5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen.....	37
5.2 Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta.....	39
5.3 Vaihtoehto 1 (VE1): Hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen.....	40
5.4 Vaihtoehto 2 (VE2): Hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen ja alaspäin.....	41
5.5 Vaihtoehto + (VE+): Vanhojen soraomonttujen maisemointi.....	42
5.6 Vaihtoehtojen vertailu.....	42
6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	43
6.1 Tehdyt selvitykset.....	43
6.2 Maa- ja kallioperä.....	45
6.3 Pintavedet.....	46
6.4 Pohjavesi ja lähteet.....	47
6.5 Ilman laatu.....	49
6.6 Luonto.....	50
6.6.1 Tarkastelualueet (YVA-ohjelman mukaiset laajennusalueet).....	51
6.7 Maisema.....	53
6.8 Asutus ja yhdyskunta.....	54
6.9 Kulttuuriperintökohteet.....	55
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	56
7.1 Tarkastelualan rajaus.....	56
7.2 Toiminnan vaiheet.....	58
7.3 Arvioinnin kohdistaminen.....	58
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYS.....	59
8.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	59
8.2 Vaikutukset pintavesiin.....	59
8.2.1 Yleistä.....	59

8.2.2 Pintavesivaikutusten arviointi	59	8.8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	98
8.3 Vaikutukset pohjaveden	60	8.8.2 Vaikutukset maisemaan	99
8.3.1 Yleistä	60	8.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen	112
8.3.2 Pohjaveden laatu	60	8.9.1 Liikenteen vaikutusalueen kuvaus	112
8.3.3 Pohjaveden korkeus	62	8.9.2 Vaikutukset liikennemääriin	113
8.3.4 Vaihtoehtojen vertailu	63	8.9.3 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	114
8.3.5 Pohjavesivaikutusten vähentäminen ja ehkäiseminen	64	8.9.4 Liikenteen vaikutusten vähentäminen	115
8.4 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset	65	8.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	115
8.4.1 Yleistä	65	8.10.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: asukaskysely	115
8.4.2 Ilmaan kohdistuvien päästöjen vertailuarvot	66	8.10.2 Vaikutukset ihmisten terveyteen	120
8.4.3 Päästöjen ja leviämisen arviointi	67	8.10.3 Johtopäätökset ja epävarmuustekijät	122
8.4.4 Toiminnasta aiheutuvan pölyn leviäminen	70	8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	123
8.4.5 Kaasumaiset päästöt	76	8.11.1 Yleistä	123
8.4.6 Yhteenveto ja johtopäätökset	78	8.11.2 Vaihtoehtojen vertailu	124
8.4.7 Vaikutusten vähentäminen	79	8.11.3 Materiaalivirrat	124
8.5 Toiminnassa syntyvä melu ja sen vaikutukset	80	8.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön	125
8.5.1 Yleistä toiminnan melusta ja sen leviämisestä	80	8.13 Riskit ja häiriötilanteet	125
8.5.2 Vertailuarvot	81	8.13.1 Koneiden polttoaineet ja öljyt	126
8.5.3 Melun leviämisen arviointi	82	8.13.2 Muut riskit	126
8.5.4 Melun leviäminen	84	8.14 Epävarmuustekijät ja oletukset	127
8.5.5 Yhteenveto ja johtopäätökset	92	8.14.1 Renkomäen pohjaveden suojelu- ja maisemointisuunnitelma -ryhmä	127
8.5.6 Vaikutusten vähentäminen	92	9 YHTEENVETO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	130
8.6 Toiminnassa syntyvä värinä ja sen vaikutukset	93	10 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA	133
8.6.1 Yleistä	93	10.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	133
8.6.2 Vertailuarvot	93	10.2 Ympäristövaikutusten seuranta	133
8.6.3 Toiminnan aiheuttama värinä	94	11 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	133
8.6.4 Liikenteen aiheuttama värinä	94	LÄHTEET JA KIRJALLISUUS	135
8.7 Luontovaikutukset	95	KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT	137
8.7.1 Luonto	95	LAINSÄÄDÄNTÖ	138
8.7.2 Linnusto	95		
8.7.3 Vaihtoehtojen vertailu	97		
8.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	98		

1 JOHDANTO

Rudus Oy ja Lahden kaupunki ovat toimineet 1980-luvulta lähtien Lahden Renkomäen soranottoalueella, mistä on otettu maa-aineksia jo aiemmin muiden toimijoiden ja yksityisten toimesta. Tiivis yhteistyö on mahdollistanut keskitetyn, tehokkaan maa-ainesten oton. Samalla soranoton ympäristövaikutuksia on saatu pienennettyä. Alueella on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa murskaukselle sekä 30.6.2017 saakka voimassa oleva maa-aineslain mukainen lupa. Renkomäen muodostuma sisältää luvan mukaisten alueiden lisäksi merkittävät soravarat alueen pohjois- ja itäpuolella sekä nykyisen ottoalueen pohjaveden pinnan yläpuolella. Maa-ainesten ottoaluetta suunnitellaan laajennettavaksi luvan päättymisen jälkeen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään laajennuksen mahdolliset ympäristövaikutukset sekä ympäristönsuojelulainsäädännön edellyttämät toimenpiteet ja rakennratkaisut. Viranomaisilla, järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa arviointiin ja hankkeen suunnitteluun antamalla lausuntoja ja esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta ja tehdystä arvioinnista. Vaikutusten arviointi on tehty toukokuussa 2009 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta

sekä Hämeen ympäristökeskuksen (nyk. Hämeen ELY-keskus) siitä 24.9.2009 antaman lausunnon mukaisesti.



Kuva 1-1. Renkomäen soranottoalueen sijoittuminen peruskartalla.

2 YVA-MENETTELY

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994 ja sen muutosten) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä ja sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi

tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan asetuksen (713/2006) 6 §:ssä on määritelty toiminnot, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Asetuksen mukaan kiven, soran tai hiekan otto edellyttää YVA-menettelyä, jos louhinta- tai kaivuaalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä (m³ktr) vuodessa.

Renkomäen soranottoaluetta suunnitellaan laajennettavaksi pohjoiseen ja/tai nykyisen ottotason alapuolelle. Nykyinen ottoalue on 71,2 hehtaaria, jota laajennettaisiin 4,3 hehtaaria. Alueelta otettava maa-ainesmäärä on vuosittain noin 700 000 m³ktr. Nykyisen ottoluvan mukainen kokonaisottomäärä on 19,3 milj. m³ktr, josta on jäljellä noin 5,6 milj. m³ktr. Laajennuksen myötä kokonaisottomäärä kasvaisi 3,3–5,6 milj. m³ktr, jolloin vaihtoehdon 1 mukainen kokonaisottomäärä olisi 8,9 milj. m³ktr ja vaihtoehdon 2 mukainen kokonaisot-

tomäärä olisi 11,2 milj. m³ltr. Laajennuksen arvioidut vuosittaiset ottomäärät ylittävät selvästi YVA-lain mukaisen rajan.

Arvioinnissa tarkasteltava lisävaihtoehto (VE+) sisältää Renkomäen kolme pientä soramonttua, jotka eivät ole kokonaan Lahden kaupungin tai Rudus Oy:n omistuksessa. Ympäristövaikutukset arvioidaan myös kyseisiltä alueilta, vaikka maisemoinnin toteutumisesta ei ole varmuutta. Alueiden ottamiselle mukaan YVA-menettelyyn ei ole lainsäädännöllisiä esteitä.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

2.3.1 Hankkeesta vastaava ja projektinjohto

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaavat Rudus Oy sekä Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy Lahden kaupungin valtuuttamana. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Groundia Oy.

Hankkeesta vastaavat toiminnanharjoittajat ovat vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä suunnitellun toiminnan ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka

toimii suunnitelmakehyksenä hankkeen eri ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arvioinnit kootaan YVA-menettelyn lopussa ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi (YVA-selostus).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ja/tai lähtötietojen hankinnassa ovat keskeisesti olleet mukana seuraavat tahot

- Lahden kaupunki
- Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy
- Rudus Oy
- Symo Oy
- Savonia ammattikorkeakoulu
- Groundia Oy

Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on käytetty muita asiantuntijalähteitä. Groundia Oy:stä arviointityön suorittamisesta ovat vastanneet

- Niko Karjalainen Ins. (AMK)
- Virve Suoaro DI
- Tuomas Pelkonen (AMK opiskelija)
- Auri Koivuhuhta FM (geol.)
- Ari Kolehmainen FM

2.3.2 Yhteysviranomainen

Renkomäen soranottoalueen laajennuksen YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Hämeen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus eli ELY-keskus. Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. arviointiohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä kokoavien lausuntojen antaminen. Tarkemmin yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa.

2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

Arviointiohjelmavaihe: YVA-menettelyssä rajataan aluksi hankkeen tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot sekä vaikutukset ja laaditaan selvitysten tekemistä varten ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaavat toimittavat arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle ympäristökeskusselle (nyk. ELY-keskus). Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelman ja asettaa arviointiohjelman nähtäville. Yhteysviranomainen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille ja yhteisöille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kansalaiset voivat jättää arviointiohjelmasta huomautuksia tai muistutuksia arviointiohjelmaa koskevassa kuulutuksessa ilmoitetulla tavalla. Yhteysviranomainen esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Arviointiselostusvaihe: Ympäristövaikutusten arviointi tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnissa selvitetään ympäristön tila ja arvioidaan muun muassa hankkeen vaikutusten merkittävyys, vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

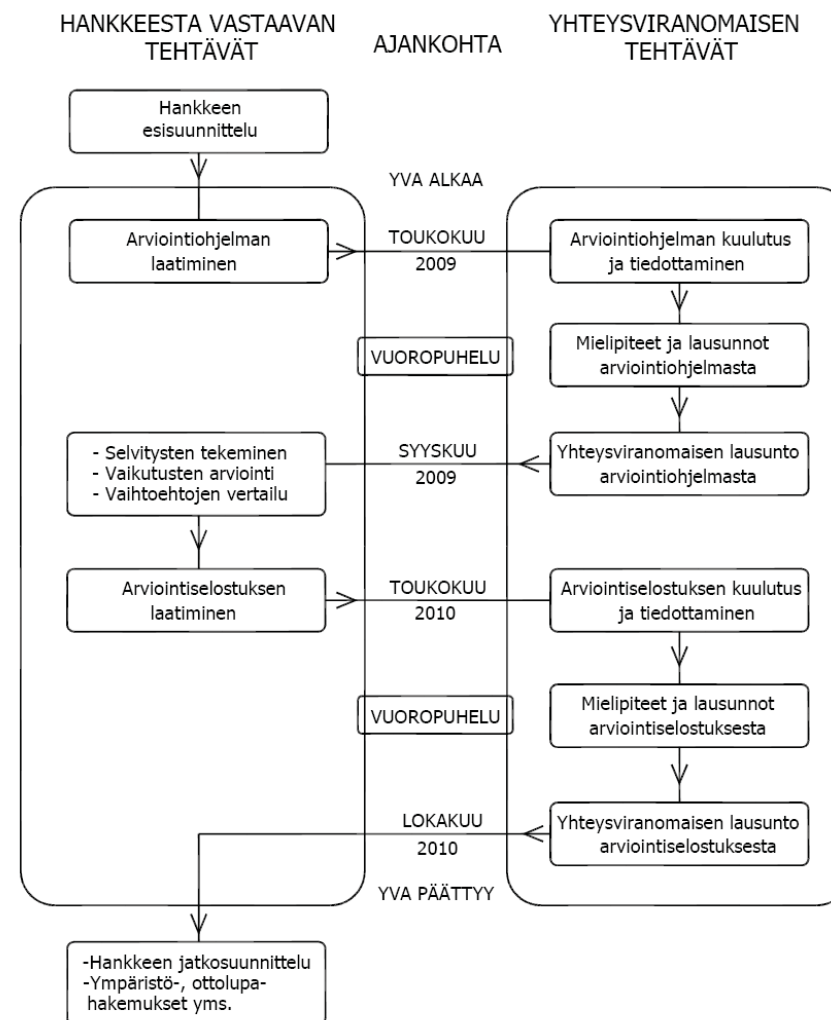
Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy välittömästi arviointiohjelmavaiheen jälkeen. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi. Selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa arviointiselostuksen ja asettaa sen nähtäville. Yhteysviranomainen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille mahdollisuuden mielipiteiden esit-

tämiseen samoin kuin arviointiohjelmavaiheessa. Yhteysviranomaisen esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Hankkeen edellyttämistä luvista päättävät viranomaiset YVA-menettelyn jälkeen siten, kuin ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja erityislaeissa on säädetty.

2.5 Arvioinnin aikataulu

Renkomäen maa-ainesalueen kehittämisen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaavat Rudus Oy ja Lahden kaupunki, Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy jättivät 1.6.2009 vireille ympäristövaikutusten arviointiohjelman Hämeen ympäristökeskukseen (nyk. ELY-keskus). Yhteysviranomaisen kuulutti hankkeesta 10.6.2009 Etelä-Suomen Sanomissa sekä Lahden kaupungintalon ja Hämeen ympäristökeskuksen ilmoitustauluilla. YVA-ohjelma oli nähtävillä lisäksi Renkomäen kirjastossa sekä Internetissä ympäristökeskuksen sivuilla. YVA-hankkeesta ja arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 17.6.2009 Renkomäen koululla.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.

Yhteysviranomaisen pyysi lausuntoa arviointiohjelmasta Lahden kaupunginhallitukselta, Lahden seudun ympäristöpalveluilta, Lahden teknisen ja ympäristötoimialan Maankäytöstä, Hämeen tiepiiriltä, Päijät-Hämeen liitolta, Lahden kaupunginmuseolta ja Lahti Aqua Oy:lta.

Ympäristövaikutusten arviointityö on saatu valmiiksi ja se jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2010. Yhteysviranomaisen kuu- lutettua hankkeesta järjestetään tehdystä ympäristövaikutusten ar- vioinnista toinen yleisötilaisuus kesäkuussa 2010 Lahdessa. YVA- menettely päättyy, kun Hämeen ELY-keskus antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupaprosessit voivat edetä YVA-hankkeen päätyttyä. YVA-menettelyn vaiheet ja aikatau- lu on esitetty kuvassa 2-1.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövai- kutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huo- mioiminen arviointityössä

Hämeen ympäristökeskus (nyk. ELY-keskus) antoi lausuntonsa Renkomäen maa-ainesalueen kehittämisen YVA-ohjelmasta 24.9.2009. Ympäristökeskukselle osoitettiin yhteensä 40 lausuntoa tai muistutusta.

Ympäristökeskus totesi, että arviointiohjelmassa on esitetty hank- keen tarkoitusta lukuun ottamatta kaikki YVA-asetuksen 9 §:n edel- lyttämät asiakohdat, mutta niiden sisältöä on tarpeen osin tarkistaa. Lausunnon mukaan arviointiselostuksen tekemisessä tulee kiinnit- tää huomiota muun muassa hankkeen ja vaihtoehtojen kuvaukseen, vaikutusalueen rajaukseen ja vaikutusten selvittämiseen lausunnos- sa esitetyin tavoin.

Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt näkökohdat on huomioitu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ja tehdyssä arvioin- tiselostuksessa seuraavasti:

- Hankkeen tarkoituksen kuvaus – kuvattu luvussa 3.3
- Hankkeen kuvaus, oton eteneminen, maisemoinnin aikatau- lutus – hankkeen kuvausta tarkennettu luvussa 4 ja eri vaih- toehtojen kuvausta luvussa 5
- Hankkeen vaihtoehtojen kuvaus, vaihtoehtojen reunaehdot (pohjaveden suojakerrospaksuus) – vaihtoehtojen kuvausta on tarkennettu luvussa 5, suojakerrospaksuudeksi määritelty 5 metriä, kuten Lahden yleiskaavassa on määrätty
- Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin – lukua 3.5 täyden- netty
- Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset – lu- kua 3.1 korjattu

- Vaikutusalueiden rajaukset – pohjavesivaikutusalueena on koko Renkomäen pohjavesialue, maiseman vaikutusalueena on kaikki kriittiset näkymät, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointialueena on ollut soranottoalueen lähivaikutusalueen ja liikenteen lähivaikutusalueen asukkaat (luku 7.1)
- Ympäristön nykytilan kuvaus – lukua 6 täydennetty ja tarkennettu
- Päästöt ilmaan – ilmapäästöjen arviointi tehty lausunnon mukaisesti (luku 8.4)
- Melu – melumallinnus on tehty myös nykytilanteesta (luku 8.5)
- Tärinä – liikenteen tärinää arvioitu luvussa 8.6.4
- Pohjavesi – arviointi tehty nykytietämyksen pohjalta (luku 8.3) perustettu työryhmä tulee tekemään tarvittavat lisäselvitykset
- Luonto – luontovaikutusten arviointi tehty lausunnon mukaisesti (8.7)
- Maisema – maiseman nykytilaa kuvattu ja arviointi tehty (luku 8.8.2)
- Kulttuuriympäristö – kulttuuriympäristön nykytila kuvattu luvussa 6.9
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset – Renkomäen väestön määrä kuvattu luvussa 6.8, ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on

arvioitu asukaskyselyn (luku 8.10.1), palautteiden sekä ohjearvojen ja tunnuslukujen avulla. Vaikutuksia ihmisten terveyteen sekä viihtyisyyteen on arvioitu osa-aloittain (pinta-vesi, pohjavesi, ilmapäästöt, melu, tärinä, virkistyskäyttö, maankäyttö ja liikenne) luvussa 8 ja arviointien yhteenvedo on esitetty luvussa 8.10.2

- Luonnonvarojen hyödyntäminen – vaikutukset pohjavesivaroihin on arvioitu luvussa 8.3 ja vaikutukset muihin luonnonvaroihin luvussa 8.11
- Ympäristöonnettomuudet ja niiden seuraukset – riskit arvioitu luvussa 8.13
- Haitallisten vaikutusten vähentäminen – vähentämistoimet kuvattu ympäristövaikutusosa-aloittain luvussa 8
- Raportointi – virheet korjattu tarvittavin osin

3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSEN-TEKO

3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset

Maa-ainesten ottotoimintaan ja sen luvanvaraisuuteen keskeisesti vaikuttavia säädöksiä ovat:

- Maa-ainelaki (1981/555)
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)
- Vesilaki (264/1961)
- Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008)
- Maankäyttö ja -rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)

Maa-ainesten ottoa ja jalostustoimintaa säätelee keskeisesti maa-ainelaki (1981/555). Lain 3 § mukaan aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu: 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 vedenhankinta-

käyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa. Ottamispaikat on sijoitettava ja aineiden ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi ja että maa-aineseesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa. Hankkeille, joissa sovelletaan YVA-menettelyä, ei voida myöntää maa-aineksen ottolupaa ennen YVA-menettelyn päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä säätelee laki ympäristövaikutusten arviointi-menettelystä ”YVA-laki” (468/1994) ja sen muutos (458/2006). Asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVAA, 713/2006) mukaan kiven, soran tai hiekan otto edellyttää YVA-menettelyä, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiinto-kuutiometriä (m³ktr) vuodessa. YVA-asetuksen mukaisesti hankkeet, joihin tehdään muutoksia, joista aiheutuu em. rajat ylittävää toimintaa, sovelletaan myös YVA-menettelyä.

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säädökset sisältyvät ympäristönsuojelulain (86/2000) lisäksi ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Ympäristönsuojelulain 28 § mukaan ympäristön pilaan-

tumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa. Asetuksen 1 § kohdan 7e mukaan kivenmurskaus on ympäristöluvan alaista toimintaa. Ympäristölupa voidaan myöntää erillisestä hakemuksesta kun yhteysviranomaisena on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Ympäristölupa tarvitaan muun muassa murskausaseman käyttöä varten, kun sen toiminta-aika on vähintään 50 päivää vuodessa. Lisäksi ympäristölupa tarvitaan tätä vähäisempään toimintaan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle (luokat I ja II) ja toiminnassa voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. Ympäristösuojelulain 7 § ja 8 § mukaan pohjavettä eikä maaperää saa pilata. Myös lain 4–6 §:t ovat tärkeitä, koska niillä muun muassa perustellaan monet ympäristöluvan määräykset. Lupaviranomaisen toimivalta on kerrottu asetuksen luvussa 2.

Vesilain (264/1961) 18 § mukaan ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoittavaan toimeen siten, että siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vä-

hentyminen tai sen hyväksikäyttämismahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen (*pohjaveden muuttamiskielto*). Kielto koskee myös maa-ainesten ottamista tai muuta toimenpidettä, jos siitä ilmeisesti voi aiheutua edellä mainittu seuraus. 1 luvun 17 a §:n mukaan luonnon-tilaisten uomien ja lähteiden muuttaminen on kielletty.

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa. Lisäksi asetus koskee jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seurantaa. VNa kaivannaisjätteistä on astunut voimaan 13.6.2008 ja se panee täytäntöön EU:n parlamentin ja neuvoston kaivannaisjättedirektiivin. Direktiivin nojalla on muutettu maa-ainelakia (347/2008) ja ympäristönsuojelulakia (246/2008) siten, että edellä mainitut asiat tulee huomioida maa-aines- ja ympäristölupaprosesseissa.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) mukaiset kivenoton ja kiviaineksen jalostustoiminnan infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavat luvat käsittelee kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Kemikaalien (mm. polttonesteet) käyttöä ohjailee kemikaalilaki (744/1989), kemikaaliasetus (675/1993), asetus vaarallisten kemi-

kaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999) sekä STM:n asetus vaarallisten aineiden luettelosta (624/2001). Polttoaineen varastointi- ja jakelurakenteita koskee KTM:n päätös 415/1998.

Toiminnassa on otettava huomioon mitä luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997), muinaismuistolaki (295/1963) sekä metsälaki (1093/1996) sisältävät. Maa-ainesten ottamisalueen yhteys ja ottamisen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, lain nojalla suojeltuihin luontotyypeihin, eräiden eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä valtioneuvoston päätöksen mukaisesti Natura 2000-verkoston alueisiin ja metsälain 10 § luettelemiin luontotyypeihin otetaan huomioon. Luonnonsuojelulakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon (Ympäristöministeriö 2001).

Toiminnan toteuttamista ohjaavat osaltaan terveydensuojelulaki (763/1994) ja terveydensuojeluasetus (1280/1994). Toiminnassa syntyviä jätteitä ja niiden käsittelyä koskevat jätelaki (1072/1993), jäteasetus (1390/1993), VNp öljyjätehuollosta (101/1997) sekä VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

3.2 Lupatilanne

Renkomäen soranottoalueella on voimassa seuraavat maa-aines- ja ympäristönsuojelulain mukaiset luvat:

- Lahden kaupunginhallituksen päätös 14.4.1987 § 956, maa-ainesten ottamislupa, vahvistettu 17.6.1987, voimassa 30.6.2017 saakka
- Lahden terveysturvallisuuden ja ympäristöasiain lautakunnan päätös 16.11.1993 § 158, murskausaseman ympäristölupa, voimassa toistaiseksi
- Lahden seudun ympäristölautakunnan päätös 11.12.2007 § 98, Renkomäen soranottosuunnitelmaa koskeva muutos (pätös 17.6.1987), sähkölinjan siirtämisestä aiheutunut muutos ottoalueeseen

Laajennuksen vaatimia lupia voidaan hakea, kun YVA-menettely on päättynyt. Lupahakemuksissa on huomioitava yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta.

3.3 Hankkeen tarkoitus

Arvioitavan hankkeen tarkoituksena on selvittää vaihtoehtoisia laajennusmahdollisuuksia Renkomäen soranottoalueelta kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Merkittävä määrä Lahden seudun kiviainestarpeesta tyydytetään Renkomäen maa-aineksilla ja soranoton tulevaisuus alueella vaikuttaa siten myös Lahden seudun kiviaineshuoltoon. Mikäli soranottoa ei pystytä enää tulevaisuudessa keskittämään Renkomäkeen, joudutaan Lahden seudulta etsimään uusia soranottoalueita, koska kiviainesten kokonaisottamismäärä määräytyy markkinoiden kysynnän mukaan. Uudet ottoalueet ovat todennäköisesti kauempana, huonompien liikenneyhteyksien varrella ja usein myös huomattavasti pienempiä, jolloin ympäristövaikutuksia tulee paljon laajemmalle alueelle.

Renkomäen ottoalueen laajentamisen tarkoituksena on hyödyntää saatavilla olevat luonnonvarat mahdollisimman tehokkaasti vaarantamatta alueen pohjavettä tai aiheuttamatta muita merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeen tarkoituksena on myös tarkastella alueen jälkihoitoa ja mahdollisia rajoituksia soranoton jälkeiselle käytölle.

YVA-lain ja -asetuksen mukainen hanke sisältää soranottotoiminnan koko elinkaaren. Realistisista laajennusmahdollisuuksista on muodostettu kolme päävaihtoehtoa ja yksi lisävaihtoehto, joista on kerrottu tarkemmin luvussa 5.

3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin

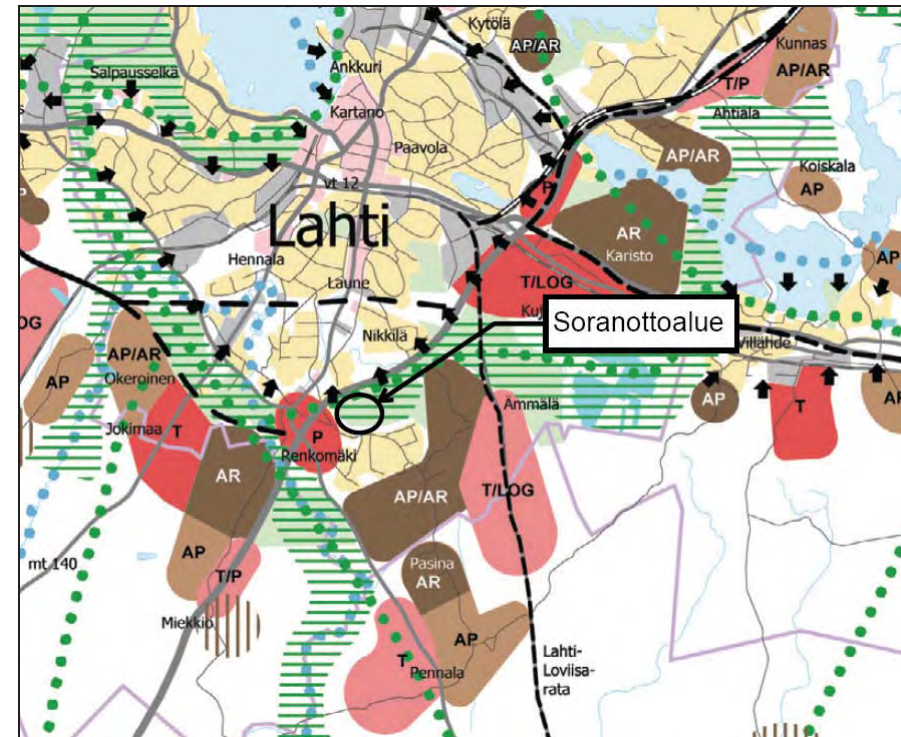
Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Uudet tarkistettavat tavoitteet ovat astuneet voimaan 1.3.2009. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää, johon kuuluvat lisäksi maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Lain mukaan ne on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä myös valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on edistää kestävän kehityksen periaatteiden toteutumista. Ne koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkoston, energiahuollon tai ympäristövaikutusten kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys.

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita on käsitelty Renkomäen alueella muun muassa Päijät-Hämeen maakuntakaavassa ja Mieskiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaluonnoksessa. Kaavoissa

Renkomäen alue on merkitty maa-ainestenottoalueeksi, joka tukee valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa määriteltyä luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä.

3.4.1 Lahden kaupunkiseudun rakennemalli 2040

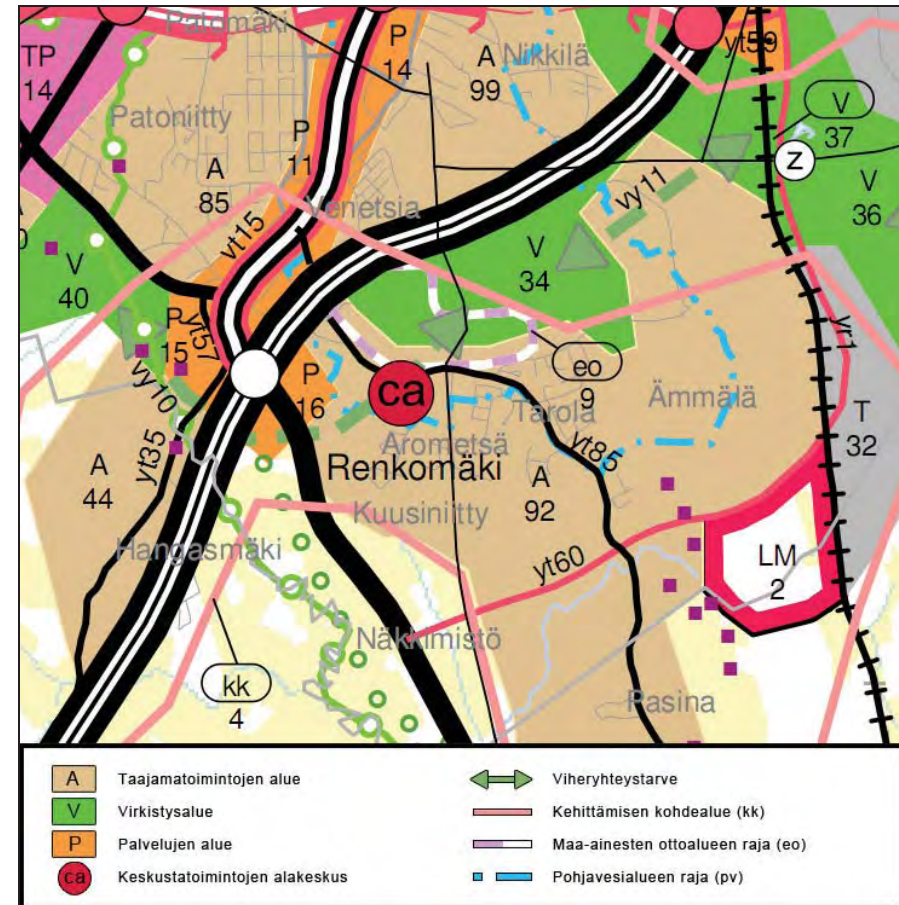
Lahden kaupunkiseudun rakennemalli on laadittu Asikkalan, Heinolan, Hollolan, Lahden, Nastolan ja Orimattilan alueelle. Seutuvaltuusto hyväksyi rakennemallin 2.12.2004 kuultuaan kuntia ja osallisia. Rakennemallissa esitetään maankäytön muutosalueet vuoteen 2040 mennessä. Se ei ole oikeusvaikutteinen. Renkomäen maa-ainesten ottoalue on viherjärjestelmän rungon alueella ja sen läpi menee kehitettävä virkistysyhteys/virkistysyhteystarve. Rakennemallin tehtävänä on antaa lähtökohtia ja osoittaa suuntaviivoja maakuntakaavan sekä kuntien yleiskaavojen laatimista varten. Kuvassa 3-1 on esitetty ote rakennemallista.



Kuva 3-1. Ote Lahden kaupunkiseudun rakennemallista. Renkomäen maa-ainesten ottoalue on viherjärjestelmän rungon alueella (Lahden seutuvaltuusto 2004).

3.4.2 Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006

Ympäristöministeriö vahvisti 11.3.2008 Päijät-Hämeen maakuntakaavan, jonka Päijät-Hämeen liiton maakuntavaltuusto oli hyväksynyt 20.2.2006. Renkomäen soranottoalue on osittain Renkomäen taajamatoimintojen alueella (A92) ja osittain Renkomäen virkistysalueella (V34). Renkomäen maa-ainesten ottoalue on esitetty merkinnällä eo9 ja alueella osittain sijaitseva tärkeä vedenhankintaan soveltuva Salpakangas-Renkomäki-Villähde-Nastonharju-Uusikylä pohjavesialue merkinnällä pv41. Alueen läpi menee Jokimaa-Renkomäki viheryhteystarve (vy10). Alue kuuluu lisäksi Miekkiön-Renkomäen-Pennalan kehittämisen kohdealueeseen (kk4). Kuvassa 3-2 on esitetty ote maakuntakaavasta.

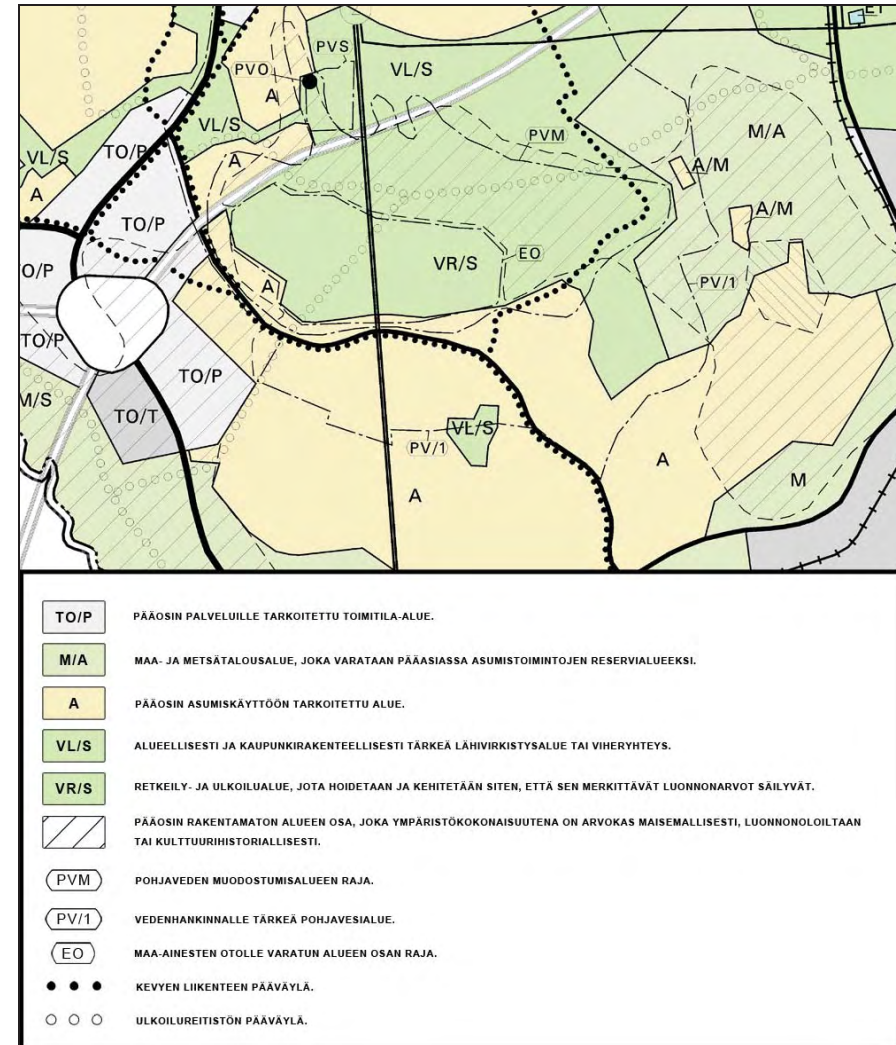


Kuva 3-2. Ote Päijät-Hämeen maakuntakaavasta. Renkomäen maa-ainesten ottoalue on esitetty merkinnällä eo9 (Päijät-Hämeen liitto 2008).

3.4.3 Lahden yleiskaava 1998

Renkomäen soranottoaluetta ei ole asemakaavoitettu, mutta osalla alueen eteläpuolisista asuntoalueista on asemakaava. Alueella on voimassa kaupunginvaltuuston 9.11.1998 hyväksymä Lahden yleiskaava 1998 (kuva 3-3). Yleiskaava sai lainvoiman, kun Korkein hallinto-oikeus on päätöksellään 18.3.2002 pysyttänyt Hämeen ympäristökeskuksen päätöksen 7.4.2000 eikä ole siten muuttanut sen lopputulosta.

Yleiskaavassa maa-ainestenottoalue sijoittuu retkeily- ja ulkoilualueelle, jota hoidetaan ja kehitetään siten, että sen merkittävät luonnonarvot säilyvät (VR/S). Maa-ainestenotto on rajattu karttaan merkinnällä EO. Alueen läpi menee ulkoilureitistön pääväylä, joka on merkitty karttaan ympyräviivalla. Renkomäen pohjoispuolisella viheralueella on merkitty vinoviivoituksella alueita ”pääosin rakentamaton alueen osa, joka ympäristökokonaisuutena on arvokas maisemallisesti, luonnonoloiltaan tai kulttuurihistoriallisesti”. Alueelle on lisäksi merkitty pohjaveden muodostumisalueen raja (PVM) ja vesiviranomaisen hyväksymän pohjavesialueen raja (PV/1).



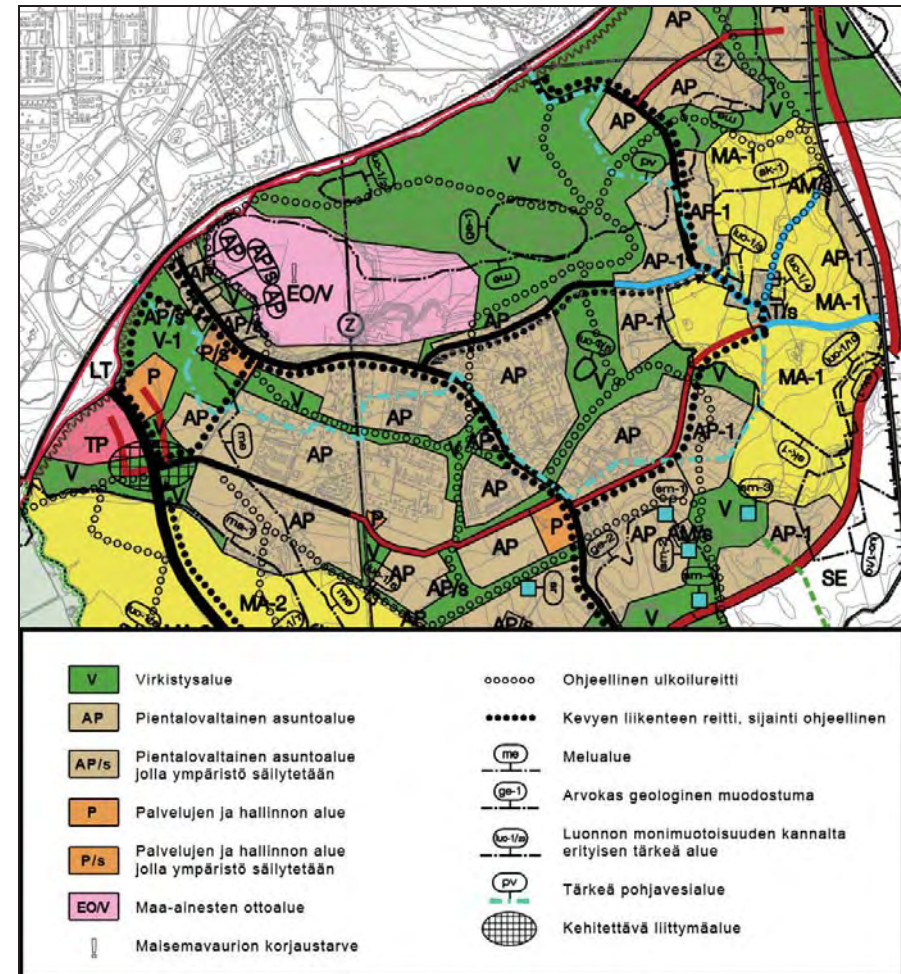
Kuva 3-3. Ote Lahden yleiskaavasta. Maa-ainesten ottoalue on esitetty merkinnällä EO (Lahden kaupunki 2002).

Pohjaveden suojelemiseksi pohjaveden muodostumisalueella on erityisesti kielletty:

- taaja-asutuksen laajentaminen luonnonmukaisille asemakaavoittamattomille alueille,
- sellaisen uuden laitoksen perustaminen, joka käyttää tai varastoi pohjaveden pilaantumista aiheuttavia kemikaaleja tai polttoaineita, sekä
- maa-ainesten otto viisi (5) metriä lähempänä pohjaveden ylintä pintaa ja muiden maa-ainesten kuin puhtaan soran tai hiekan varastointi.

3.4.4 Miekkio-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaehdotus

Lahden Renkomäen ja Ämmälän sekä Hollolan Miekkion alueille laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava kuntien välisenä yhteistyönä (kuva 3-4). Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 20.8.–21.9.2009 ja 21.1.–22.2.2010 aikana. Hankealue sijaitsee maa-ainesten otto-alueella, joka ottamisen päätyttyä asemakaavoitetaan virkistysalueeksi (EO/V). Alueella on myös merkintä moottoritien melualueesta (me), ohjeellisesta ulkoilureitistä (pallojono) ja maisemavaurion korjaustarpeesta (!).



Kuva 3-4. Ote Miekkio-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaehdotuksesta. Maa-ainesten ottoalue on esitetty merkinnällä EO/V (Lahden kaupunki 2009).

3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

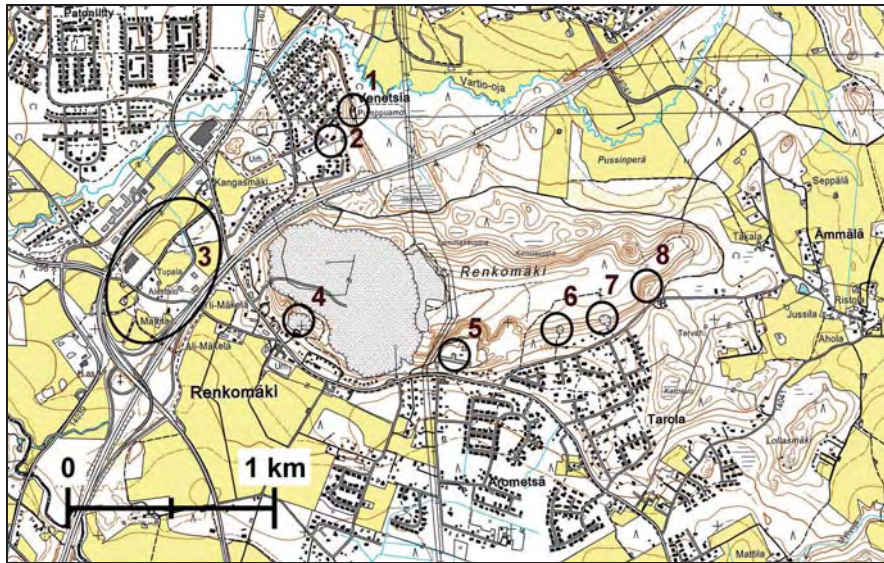
Suunniteltu laajennus ei suoranaisesti liity muihin hankkeisiin, eikä Renkomäen soranottoalueen ympäristön muut toiminnot vaikuta soranottotoimintaan. Merkittävä määrä Lahden seudun kiviainestarteista tyydytetään Renkomäen maa-aineksilla ja soranoton tulevaisuus alueella vaikuttaa siten myös Lahden seudun kiviaineshuoltoon. Soranoton keskittäminen yhdelle alueelle tuo sekä kustannustehokkuutta että ympäristövaikutusten pienentämismahdollisuuksia. Renkomäen soranottotoiminta on ollut kestävän kehityksen mukaista myös sen takia, että alueelta on lyhyet kuljetusmatkat Lahden seudun rakennuskohteisiin.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on suunnittelemassa pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojektia (POSKI-hanketta) Päijät-Hämeen alueelle. Hankkeessa on tarkoitus selvittää maakunnan kiviaines- ja luonnonkivivarat alueellisten POSKI-hankkeiden periaatteiden mukaisesti. Hankkeessa tullaan antamaan suosituksia mihin maakunnan kiviaineshuoltoa tulisi suunnata. Projektin on vasta aluillaan, joten sen tuloksia ei pystytä hyödyntämään tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Lahden seudun kunnat suunnittelevat maa-aineshuoltoon liittyen ylijäämämaiden vastaanottoalueen perustamista tutkimalla YVA:n avulla eri vaihtoehtoja Hollolan ja Nastolan kunnan alueilta vuosien 2009–2010 aikana.

3.5.1 Alueen muut toimijat

Renkomäen soranottoalueen lounaispuolella on Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan pieni soranottoalue, josta maa-aineksia on otettu satunnaisesti vähäisessä määrin. Alue on lähialueen maanviljelijöiden kotitarvekäytössä. Myös alueen itäpuolella on kolme vanhaa pientä soranottoaluetta, joista yksi on osin Lahden kaupungin ja osin muiden omistajien, yksi osakaskunnan ja yksi Lahden kaupungin omistuksessa. Renkomäen asutusalueella, soranottoalueen eteläpuolella, on muun muassa koulu, kirjasto, neuvola, seurakuntakoti, VPK:n asema, asukasyhdistyksen tilat ja yritystoimintaa. Soranottoalueen eteläreunassa toimii Rudus Betonituote Oy:n tehdas. Kuvassa 3-5 on esitetty Renkomäen soranottoalueen sijainti ja muut ympäristön toimijat.



Kuva 3-5. Renkomäen soranottoalue ja ympäristön muiden toimijoiden likimääräiset sijainnit. Lähialueella sijaitsee vedenotto (1), Tuiskulan metallivalimo Oy (2), Lahden portin yritysalue (3), Rudus Betonituote Oy:n tehdas (3) sekä pienempiä soranottoalueita (4, 6, 7 ja 8).

3.5.2 Vaikutukset alueen muihin toimijoihin

Rudus Betonituote Oy:n tehdas käyttää soranottoalueen maa-aineksia tuotannossaan. Maa-ainekset tuodaan tehtaalle pääasias-
sa suoraan ottoalueen työmaateitä pitkin. Nykyään noin puolet teh-
taan raaka-aineista tulee Renkomäen soranottoalueelta ja noin puo-
let muilta Lahden seudun ottoalueilta. Jos laajennushanketta ei to-
teuteta ja toiminta loppuu soranottoalueella 30.6.2017, raaka-aineet

joudutaan ottamaan todennäköisesti uusilta ottoalueilta ja ne joutu-
taan kuljettamaan kauempaa tehtaalle, jolloin ympäristövaikutuksia
tulee enemmän ja laajemmalle alueelle. Samalla myös Orimattilan-
kadun liikennemäärät tulevat hieman kasvamaan.

Arvioinnissa on huomioitu betonitehtaan ja muiden ympäristön toi-
mijoiden toiminta, mikäli niillä on todettu olevan yhteismitallisia ymp-
äristövaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Tällaisia vaikutuksia
tulee muun muassa liikenteestä. Betonituotetehtaalla käy keskimää-
rin 8 ajoneuvoa päivässä. Kaikkien eri toimijoiden liikennemäärät on
huomioitu liikennelaskennassa ja siten ne tullaan huomioimaan
myös ympäristövaikutusten arvioinnissa, mutta niiden ei oleteta
kasvavan nykyisestä.

Lahti Aqua Oy ottaa pohjavettä kaupunkilaisten ja Hartwall Oy:n
tarpeisiin Renkomäen pohjavesialueelta, jonka muodostumisalueel-
le Renkomäen soranottoalue ja hankkeen mukaiset laajennusvaih-
toehdot sijoittuvat kokonaan. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin on
arvioitu luvussa 8.3. Pohjavedenottoon ei ole suunniteltu muutoksia
tai laajennuksia.

3.5.3 Vaikutukset muihin suunnitelmiin

Lahden Renkomäen ja Ämmälän sekä Hollolan Miekkiön alueille laaditaan osayleiskaavaa, jossa Renkomäen eteläpuolelle suunnitellaan asuin- ja palvelualueita. YVA-hankealue sijaitsee maa-ainesten ottoalueella, joka ottamisen päätyttyä asemakaavoitetaan virkistysalueeksi (EO/V). Soranottoalueen ympäristövaikutusten arvioinnissa ja jälkihoitosuunnitelmissa on huomioitu maankäytön suunnitelmat. Arvio tämän hankkeen suorista vaikutuksista uusille asuinalueille on tehty ympäristövaikutusten arviointityön aikana (luku 8). Alueet kuuluvat osittain myös hankkeen lähivaikutusalueelle.

Renkomäen soranottoalueen suunnitelluilla laajennusalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähin Natura 2000-alue on noin kolmen kilometrin etäisyydellä. Renkomäen harju on jyrkkärintainen reunamoreenimuodostuma. Se ei kuulu arvokkaisiin harjualueisiin tai moreenimuodostumiin. Laajennushankkeilla ei arvioida olevan vaikutusta ympäristönsuojelua koskevien suunnitelmien ja ohjelmien alueisiin.

Alueella on mahdollisesti myös muita suunnitteilla olevia toimintoja, joista voi muodostua yhteisvaikutuksia tässä ohjelmassa kuvatus toiminnan kanssa. Mahdollinen uusi tieto voidaan esittää mielipiteinä tähän selostukseen, jolloin ne voidaan ottaa huomioon lupaprosesseissa.

4 RENKOMÄEN SORANOTTOALUEEN TOIMINTA

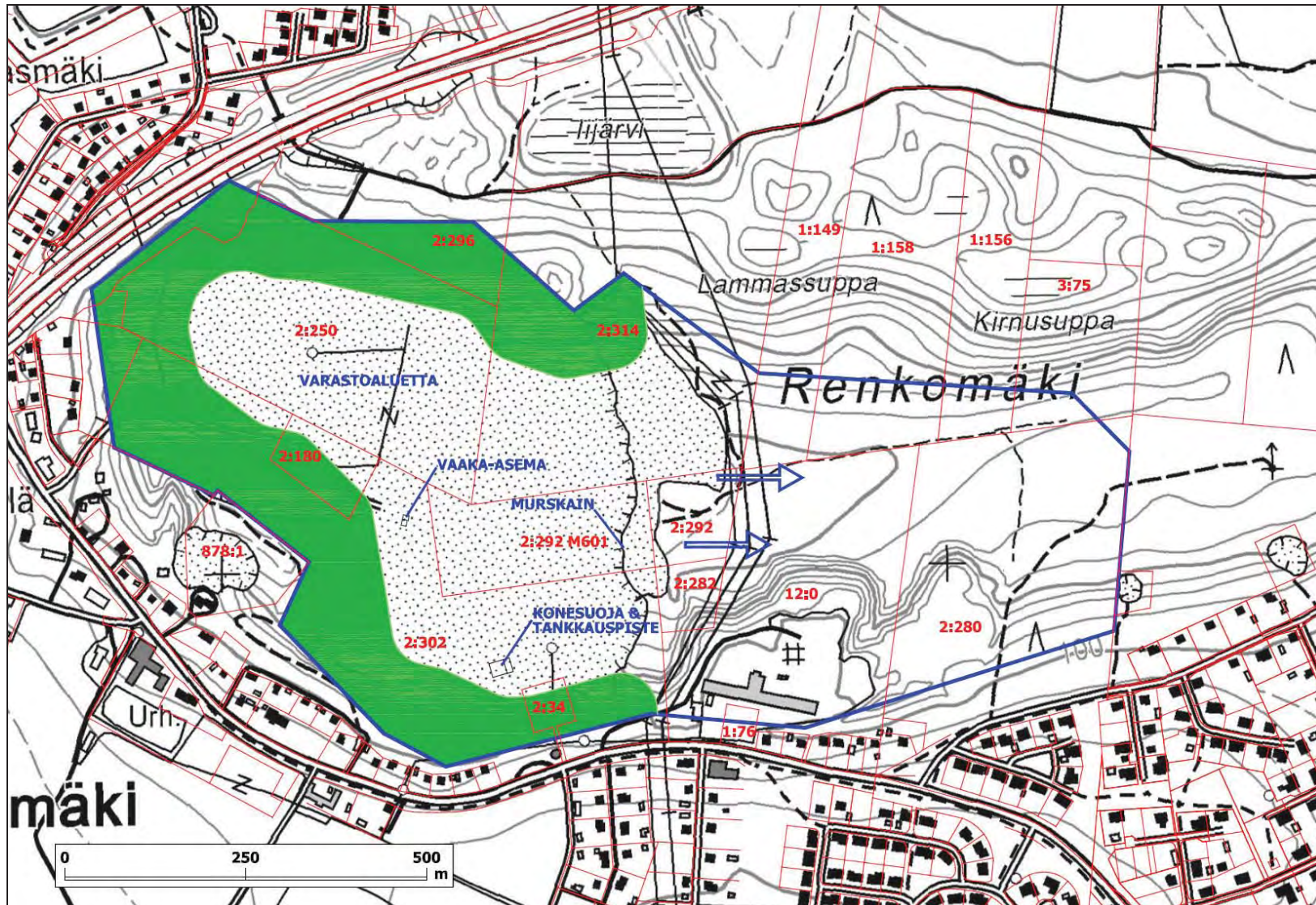
Rudus Oy:n ja Lahden kaupungin Renkomäen ottoalueelta hyödynnetään maa-aineksia vuosittain noin 700 000 m³ ktr. Alueelta otetaan hiekkaa ja soraa, jotka käsitellään murskaamalla ja seulomalla. Tuotteet varastoidaan alueella ja kuljetetaan pääasiassa Lahden seudun rakennuskohteisiin.

4.1 Sijainti ja käyttöhistoria

Renkomäen harjumuodostuma sijaitsee Salpausselän eteläpuolella noin seitsemän kilometriä Lahden keskustasta etelään. Ottoalue sijaitsee Lahden kaupungin (398) Renkomäen kylässä (407) 14 kiinteistön alueella. Ottoalueen länsi-pohjoispuolelta kulkee Lahden ohitustie (valtatie 4). Kulkuyhteys soranottoalueelle on Orimattilankadulta Simolankadun kautta. Ottoalueen eteläpuolella on Renkomäen asutusalue ja itä-pohjoispuolella virkistysalue. Alueen luoteispuolella vajaan kilometrin päässä on Lahti Aqua Oy:n pohjavedenotto. Soranottoalueen sijoittuminen kartalle on esitetty kuvissa 1-1 ja 4-1. Renkomäen soravaroja on tutkittu ensimmäisen kerran seismisesti vuonna 1967. Harjun länsiosan eteläpuoleinen sora osoitautui lajittuneena sora-aineksena parhaaksi ja toiminta aloitettiin

pääasiassa harjun lounaisreunalta. Soraa on otettu alueelta 1960-luvulta lähtien ja vuosittaiset ottomäärät ovat olleet viime vuosina keskimäärin 700 000 m³ ktr. Soravarat alueen länsipuolelta aina siirrettyyn voimalinjaan asti on otettu ja rintaukset maisemoitu maa-ainestenottoluvan mukaisesti. Soranotto etenee kuvan 4-1 nuolien mukaisesti kohti itää.

Rudus Oy:n omistamalla alueella on lisäksi valmisbetoni- ja betoni-tuotetehdas sekä myyntipiste ja aluekonttori. Betonituotetehtaan toiminta on alkanut nykyisellä paikallaan 1960-luvun alussa. Ennen Rudus Betonituote Oy:n toimintaa tontilla on harjoitettu vuosien 1963–1971 aikana Paljakka & Lindbergin ja vuosien 1971–1976 aikana Lohjan kalkkitehtaan toimesta soranottoa, seulontaa, murskausta sekä seinäelementtien valmistusta. Vuosien 1976–1994 aikana on harjoitettu soranottoa, murskausta ja betoniputkien valmistusta Lohja Rudus Oy Ab:n toimesta. Nykyinen toiminta on alkanut Lohja Abetoni Oy:n toimesta vuonna 1994 (1.1.2008 alkaen Rudus Betonituote Oy). Tehdas toimii ympäri vuoden arkisin yhdessä vuorossa (7.00–16.00) ja siellä valmistetaan putkia, renkaita, kaivonkansia, muurikiviä ja laattoja sekä tärypöytätuotteita kuten istutusastioita. Soranottoalueella on lisäksi toiminut asfalttiasema vuosina 1992–1997.



Kuva 4-1. Nykyisen luvan mukainen soranottoalue. Toiminta-alue on merkitty sinisellä, kiinteistörajat punaisella ja maisemoitu alue vihreällä. Soranotto etenee nuolien suuntaan ja murskainta siirretään rintauksen läheisyyteen oton edetessä.

4.2 Toiminnot ja tilantarve

4.2.1 Yleistä

Renkomäen soranottoalue sijaitsee Lahden kaupungin omistamilla kiinteistöillä Iijärvenmetsä RN:o 1:149, Kaupunginmaa RN:o 1:156, Kaupunginmaa RN:o 1:158, Maantie- ja soranottoalue RN:o 2:34, Kenttämaa RN:o 2:180, Soramäki RN:o 2:250, Vatajanmetsä RN:o 2:280, Kankaanmäki RN:o 2:292 määräala M601, Renkomäenrinne 2:296, Soramäki II RN:o 2:302, Kaupunginmaa RN:o 2:314 ja Kaupunginmaa RN:o 3:75 sekä Rudus Oy:n omistamilla kiinteistöillä Soramäki I RN:o 2:282, Kankaanmäki RN:o 2:292 ja Soramäki RN:o 12:0 (kuva 4-1).

Nykyisen maa-ainesten ottoluvan mukaan alueelta saa ottaa soraa ja hiekkaa 19,3 milj. m³ktr, josta Rudus Oy:n osuus on 9,1 milj. m³ktr ja Lahden kaupungin osuus 10,3 milj. m³ktr. Kokonaisottomäärästä on jäljellä noin 5,6 milj. m³ktr. Alueella toimii yhteistoimintasopimuksen mukaisesti Rudus Oy, joka vastaa ottotoiminnasta myös kaupungin puolesta. Ottoalue on 71,2 hehtaaria ja luvan mukaiset alimmat ottotasot ovat +83...85 m mpy. Lupa on voimassa 30.6.2017 saakka. Suunnitellun laajennuksen (4,3 ha) myötä kokonaisottomäärä kasvaisi 3,3–5,6 milj. m³ktr, jolloin vaihtoehdon 1

mukainen kokonaisottomäärä olisi 8,9 milj. m³ktr ja vaihtoehdon 2 mukainen kokonaisottomäärä olisi 11,2 milj. m³ktr.

Tilantarve määrittyy ottoalueen rajauksesta ja suojaetäisyyksistä. Ympäristöhallinnon ohjeen ”Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten” (1/2009) mukaan tehdyt tutkimukset ja vakiintunut käytäntö ovat osoittaneet seuraavat suojaetäisyydet yleensä tarkoituksenmukaisiksi soranottoiminnassa:

- Yleiselle tielle vähintään 50 m tien keskilinjasta
- Järven rantaan vähintään 50–200 m
- Asuttuun rakennukseen vähintään 100 m
- Rakentamattoman naapuritilan rajaon vähintään 10 m

4.2.2 Ottotoiminta ja toimintojen sijainnit

Koskemattomilta alueilta humusta sisältävä pintamaa poistetaan ennen varsinaista soranottoa. Pintamaat käytetään alueen maisemoinnissa ja luiskien rakentamisessa. Maisemoimattoman alueen pinta-alaa pyritään pitämään mahdollisimman pienenä pohjaveden suojelemiseksi.



Kuva 4-2. Renkomäen soranottoalue lounaasta, alueen laidalta kulkevalta ulkoilureitiltä, katsottuna. Vasemmassa alalaidassa vaaka-asema ja oikeassa laidassa varastorakennus, jonka takana näkyy toimistorakennus sekä Rudus Betonituote Oy:n valmisbetoni- ja betonituotetehdas.

Maa-aines otetaan sorakuopasta kaivinkoneella ja/tai pyöräkuormaajalla, jonka jälkeen se kuljetetaan ottoalueella sijaitsevalle murskausasemalle, seulonta-asemalle tai läjitysalueelle. Murskauslaitteiston ja työkonien sijainti vaihtelee soranottoalueella riippuen maalajien vaihtelusta ja seulottavien aineksien sijainnista. Murskaus- ja seulontalaitteistot sijoitetaan mahdollisimman lähelle luiskareunaa, jotta pystytään minimoimaan materiaalin siirtely sekä melu- ja pölyhaitat.

Työkoneet ja polttoaineet säilytetään tätä tarkoitusta varten rakennetussa varastorakennuksessa alueen eteläreunassa. Varastossa on tiivis pohja ja öljynerotuskaivot, jotka huolletaan säännöllisesti. Pyöräkoneet voi väliaikaisesti pysäköidä myös vaaka-aseman viereiselle alueelle, johon on tehty pohjavesisuojaus kalvolla (kuva 4-3). Alueella on työmaateitä sisäistä liikennettä varten. Toimintojen sijainnit on esitetty kuvassa 4-1.



Kuva 4-3. Renkomäen vaaka-asema. Taustalla näkyy myös murskaus- ja seulonta-asema.

4.2.3 Murskaus, välivarastointi ja tuotteet

Renkomäen soranottoalueella tuotetaan eri maa-aineslajikkeita murskaamalla ja seulomalla. Osa maa-aineksista soveltuu maanrakennukseen jalostamatta. Murskausta vaativia aineksia on noin kolmasosa ja seulontaa vaativia noin kolmasosa ottomäärästä.

Murskauslaitoksella murskataan harjusoraa lajikkeiksi kolmivaihemurskaimella. Nykyisen luvan mukaan alueella saa käyttää vain sähkökäyttöistä murskainta. Sen tarvitsema energiamäärä on kuvattu luvussa 4.2.4. Laitoksen arvioitu sorajalosteiden tuotanto on keskimäärin 4 000 t/vrk ja maksimissaan 8 000 t/vrk. Keskimääräinen vuosituotanto on 400 000 tonnia ja maksimivuosituotanto on 500 000 tonnia. Murskausasemalla on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa. Laitosta käytetään noin 10 kuukautta vuodessa ja päivittäinen toiminta-aika on maanantaista torstaihin 7.00–21.00 ja perjantaisin 7.00–18.00. Murskausta ei suoriteta viikonloppuisin.

Murskausaseman kokoonpano määräytyy kiviaineksen ominaisuuksien, tuotettavan lajitteen ja käytettävissä olevan kaluston mukaan. Laitteiden väliset tekniset erot ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne ole ympäristövaikutusten kannalta merkityksellisiä. Laitteiston tuotantokapasiteetti on 2 000–4 000 tonnia päivässä edellä mainituista tekijöistä riippuen. Kolmivaihemurskauksessa laitos koostuu esi-

murskaimesta, välimurskaimesta, jälkimurskaimesta, hihnakuuljettimista ja seuloista.

Raaka-aine syötetään pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla syöttömeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Ensimmäisen murskausvaiheen tuote siirretään kuljettimella joko suoraan välimurskaimeen tai seulalle. Toisessa ja kolmannessa vaiheessa murskausta ja seulontaa jatketaan halutun tuotteen valmistamiseksi.

Murskauslaitoksissa käytettävät yksiköt:

- syöttiminä käytetään yleisesti pöytä-, lamelli- tai tärysyttimeä
- esimurskaimina käytetään yleensä leukamurskaimia (kierto- tai pendelmurskaimia)
- välimurskaimina käytetään yleisesti karamurskaimia ja jonkin verran myös pieniä leukamurskaimia
- jälkimurskaimina käytetään kara- ja kartiomurskaimia
- seulat ovat pääasiassa yksiakselisia vapaavärähteisiä tai kaksiakselisia suuntaiskuseuloja.

Seulonnan avulla parannetaan harjukiviaineksen soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin. Kuivaseulonnassa maa-aines erotellaan 2–6 erikokoiseksi tuotteeksi kuljettamalla se tärisävän seulalaatikon läpi, jossa on erikokoisia pianolanka- tai ruutuverkkoja, joiden läpi aines

putoaa. Seulottu maa-aines putoaa laitteeseen kiinnitetyille kuljettimille, jotka kasaavat lopputuotteet raekooltaan erilaista ainesta sisältäviin kasoihin. Jalostustuotteita käytetään myöhemmin maanrakennuksen tarpeisiin, kuten teiden hiekoitukseen. Hiekka kuljetetaan pois alueelta joko sellaisenaan tai seulonnan jälkeen jatkokäyttöä varten. Alueella ei tehdä pesuseulontaa.

Murskevarastot sijoitetaan murskaamon välittömään läheisyyteen sekä erilliselle varastoalueelle (kuva 4-1). Varastokasojen korkeus on 5-10 m ja ne toimivat laitosta ympäröivänä melu- ja pölyesteenä.

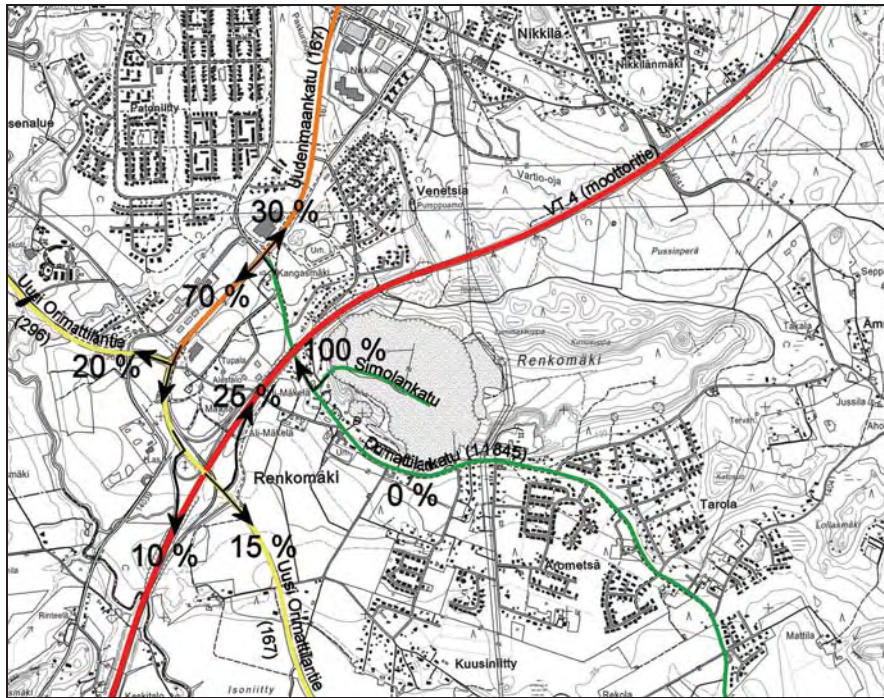
4.2.4 Energia

Alueella tarvittava sähköenergia otetaan alueellisen sähköyhtiön verkosta. Murskauslaitoksen kapasiteetti on 2 000–4 000 t/vrk ja sen energianlähteenä on sähkö. Laitos käyttää sähköä noin yhden kilowatin tuotettua tonnia kohden. Seulontalaitteistot käyttävät vastaavasti noin 0,06 litraa kevyttä polttoöljyä tuotettua tonnia kohden. Alueella käytetään lisäksi tarvittaessa siirrettävää murskauslaitosta. Työkoneet ja kuorma-autot ovat dieselkäyttöisiä. Yksi pyöräkone käyttää polttoainetta noin 0,09 litraa nostamaansa tai kuljettamaansa tonnia kohden.

4.2.5 Liikennöinti

Alueella on teitä sisäistä liikennettä varten. Ottoalueen pohja on kantava, joten raskas kalusto voi liikennöidä toiminta-alueella tarvittaessa myös teistä riippumatta. Renkomäen soranottoalueen eteläpuolella kulkee Orimattilankatu (mt 11845), joka jatkuu Orimattilan puolella Pennalantienä. Soranottoalueelta lähtevät tuotteet kuljetetaan Simolankadun kautta Orimattilankatua länteen, josta liikenne jakaantuu Uudenmaankadulle sekä edelleen Uudelle Orimattilantiel- le ja valtatielle 4. Alueelle tuleva liikennemäärä on arkisin noin 280 autoa päivässä. Betonitehtaalle kuljetettava sora tuodaan pääasias- sa suoraan ottoalueelta. Siten Orimattilankadulla, Renkomäen kou- lun läheisyydessä, ei kuljeteta tuotteita kuin satunnaisesti. Liiken- nemäärät eri tieosuuksilla on esitetty taulukossa 4-1 ja kuvassa 4-4.

Renkomäen soranottoalueen maa-aineskuljetuksista 30 % suuntau- tuu Uudenmaakatua pohjoiseen, 25 % Valtatietä 4 koilliseen, 15 % Uutta Orimattilantietä kaakkoon, 10 % Valtatietä 4 lounaaseen ja 20 % Uutta Orimattilantietä luoteeseen (kuva 4-4). Soranoton laajentu- essa vaihtoehdon 1 tai 2 mukaisesti sorakuljetukset suuntautuvat samoin kuin nykytilanteessa eli vaihtoehdossa 0.



Kuva 4-4. Renkomäen alueen keskimääräiset liikennemäärät vuorokaudessa (KVL) ja kuljetusten suuntautuminen (ajoneuvomäärä [%] sarakuljetuksista). Vihreä = alle 4999, keltainen = 5000–9999, oranssi = 10 000–19 999 ja punainen = yli 20 000 ajon./vrk. (Tiehallinnon tierekisteri 1.1.2008)

Taulukko 4-1. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) liikenteen vaikutusalueella eri tieosuuksilla sekä sarakuljetusten osuus vuorokausiliikenteestä ja suluissa raskaasta liikenteestä (KVLRAS).

Tie	Osuus	KVL [kpl]	KVLRAS [%]	Sarakuljetukset [%]
Orimattilankatu 11845	Simolankatu – Uudenmaankatu	4 717	15,6 %	11,9 % (76 %)
Uudenmaankatu 167	Uusi Orimattilantie – pohjoiseen	13 737	5,2 %	1,2 % (24 %)
Uusi Orimattilantie 167	Uudenmaankatu – etelään	8 159	4,6 %	1,0 % (22 %)
Uusi Orimattilantie 296	Uudenmaankatu – länteen	9 885	5,1 %	1,1 % (22 %)
VT 4	Uusi Orimattilantie – etelään	21 185	8,8 %	0,3 % (3 %)
VT 4	Uusi Orimattilantie – pohjoiseen	20 992	8,4 %	0,7 % (8 %)

4.2.6 Toiminnassa syntyvät jätteet

Toiminnassa syntyy lähinnä sekalaista yhdyskuntajätettä sekä josain määrin muuta jätettä ja ongelmajätteitä. Talousjätteitä säilytetään työmaalla astioissa ja ne toimitetaan kaatopaikalle noin kahden viikon välein. Alueella ei huolleta työkoneita, joten ongelmajätteitä muodostuu erittäin vähän, eikä niitä varastoida alueella.

Rautaromua (leuat ja seulat) ja kumiromua (kuljetinhihnat) voi muodostua vähäisiä määriä loppuun kuluneista murskaamon laitteista. Loppuun käytetyistä kuljetinrullista, seuloista ja muista laitosten rakennneosista muodostuu vaihtojen yhteydessä metalliromua. Se varastoidaan tilapäisesti toiminta-alueella. Rautaromu toimitetaan urakoitsijan toimesta kierrätykseen.

4.2.7 Alueen jälkihoito

Soranottoalueiden jälkihoitoon kuuluu alueen maisemointi, jolla paitsi korjataan soranotosta aiheutuneet vahingot alueen maisemalle, myös suojataan alueen pohjavettä. Renkomäen soranottoalueen pitkän toiminta-ajan takia aluetta jälkihoidetaan ja maisemoidaan vaihteittain. Alueen länsipuolen reunaluiskat on maisemoitu siirretylle voimalinjalle saakka. Rinnealueet loivennetaan vähintään siten, että ne eivät ole yleiselle turvallisuudelle vaaraksi. Maisemointi aloitetaan levittämällä rinteisiin sopiva peitemaa, joka soveltuu kasvualustaksi. Ilman maisemointia soranottoalueet kasvittuvat hitaasti ja rinteet altistuvat eroosiolle. Peitemaan levittämisen jälkeen voidaan sille istuttaa taimia, kylvää siemeniä tai jättää alue kasvittumaan luonnollisesti. Tärkeillä pohjavesialueilla ottoalue pyritään kasvittamaan mahdollisimman nopeasti esimerkiksi puiden taimia istuttamalla. (Ympäristöministeriö 2001)

Soranottosuunnitelman mukaan eteläänpäin kallistuville rinteille on tarkoitus istuttaa mäntyjä ja koivuja, joista koivujen osuus olisi noin 20–30 % istutettavasta määrästä. Pohjoiseen kallistuville rinteille on tarkoitus istuttaa mäntyjä ja kuusia molempia noin 40 % sekä lisäksi koivuja noin 20 % istutettavasta määrästä. Istutettavien taimien koot on määrätty männyille ja kuusille 50–80 cm sekä koivuille 80–120 cm. Taimien istutustiheydeksi on määrätty vähintään 1 000 kpl/ha. Taimien kasvuunlähtö tulee varmistaa ja paikkausistutukset suoritetaan seuraavan vuoden aikana.

Soranottoalue kuuluu kokonaisuudessaan Renkomäen vedenottamon kaukosuojavyöhykkeeseen. Alueen länsipuolen maisemointi on käsittänyt rinteiden muotoilun, peitemaan levittämisen sekä männyn- ja koivuntaimien istuttamisen. Rinteille on lisäksi kylvetty natsseosta. Vuosina 1995–1998 maisemoiduille rinteille pintamaaksi on levitetty alueen omaa humusmaata. Myöhemmin maisemoiduille rinteille on tuotu pintakerrokseksi maata ulkopuolelta ja nämä maat ovat olleet pääasiassa savensekaisia lajitteita. Vuonna 2004 tehdyn kasvillisuusselvityksen mukaan jo maisemoidun alueen lounaisrinteen kasvillisuus on niin hyvin kehittynyttä, ettei alueella tarvitse tehdä enää muita jälkihoitotoimenpiteitä (kuva 4-5). Länsirinteen alaosaan ja pohjoisrinteen yläosaan paljaille alueille suositellaan levitettäväksi uutta peitemaata, mikäli sen voi tehdä männyntaimien kasvua häiritsemättä. Lisäksi uusien lehtipuiden taimien istutus olisi

suotavaa, koska aiemmin istutetut ovat hävinneet rinteiltä lähes kokonaan. (Hansi & Uola 2004)

Luontoarvokohteita voidaan tietoisesti muodostaa soranottoalueille jälkihoidon yhteydessä. Näin voidaan parantaa lukuisten harvinaisten ja uhanalaisten lajien selviytymistä maassamme. Lupamääräyksiä on mahdollista muuttaa (MAL 16§) siten, että tärkeät elinympäristöt jätetään jälkihoitamatta tai ne kunnostetaan luonto- tai opastuskohteiksi. Monissa sorakuopissa on harvinaistuvan törmäpääskyn yhdyskuntia. Ottotoimintojen aikana pääskyjen asuttamat törmät voidaan mahdollisuuksien mukaan säästää ja niitä voidaan myös kunnostaa törmäpääskyjen elinolojen turvaamiseksi. Myös muiden harvinaisten ja uhanalaisten eliölajistojen elinmahdollisuuksia voidaan parantaa luomalla esimerkiksi paahderinteitä ottamisalueille. Paahderinteen perustaminen sopii sekä virkistyskäyttöön että metsätalouteen suunnitelluille alueille. Näiden kohteiden muodostamisessa on kuitenkin huomioitava, että tärkeintä Renkomäen soranottoalueen jälkihoidossa on pohjaveden suojelun järjestäminen mahdollisimman kattavasti. (Alapassi ym. 2009)

Renkomäen soranottoalue soveltuisi tulevaisuudessa parhaiten ulkoilu- ja urheilurakentamiseen. Alueen virkistysreittiverkostoa voitaisiin laajentaa ja lisätä valaistusta osalle reiteistä. Alueelle voitaisiin muodostaa sopivat olosuhteet törmäpääskyjen pesimäpaikoille

ja paahderinteille, millä saavutettaisiin myös pienemmät jälkihoitokustannukset. Soveltuva paikka voisi olla soranottoalueen pohjois- ja itärinne. Suunnittelussa täytyy kuitenkin huomioida maisemanäkökohdat ohitustieltä (VT4) Renkomäen eteläpuolelta. Renkomäen soranottoalueen jälkihoidon ja maisemoinnin tarkempi suunnittelu on yhtenä tehtävänä pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelma -ryhmällä, joka myöhemmin laatii yksityiskohtaisen pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelman (kts. luku 8.14).



Kuva 4-5. Maisemoitua lounaisrinnettä.

5 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT

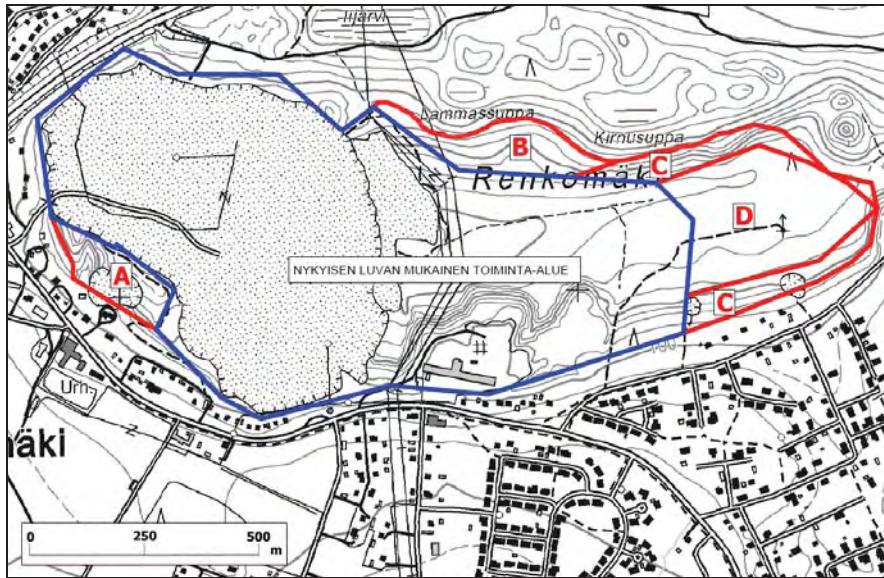
5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Nykyinen maa-ainesten ottolupa on voimassa 30.6.2017 saakka. Renkomäen muodostuma sisältää luvan mukaisten alueiden lisäksi merkittävät soravarat alueen pohjois- ja itäpuolella sekä nykyisen ottoalueen pohjaveden pinnan yläpuolella. Näitä kaikkia realistisia laajentumissuuntia tarkasteltiin YVA-prosessin aikana. Rudus Oy:n ja Lahden kaupungin tiivis yhteistyö on mahdollistanut keskitetyn, tehokkaan maa-ainesten oton alueella. Toimintaa halutaan jatkaa myös luvan päättymisen jälkeen laajentamalla aluetta ja/tai alentamalla ottotasoja. Laajentaminen on perusteltua kestävän kehityksen näkökulmasta, kun vanhojen soranottoalueiden soravarat pystytään hyödyntämään mahdollisimman tarkasti, eikä ympäristövaikutuksia leviä siten monen uuden ja todennäköisesti pienemmän alueen ympärille.

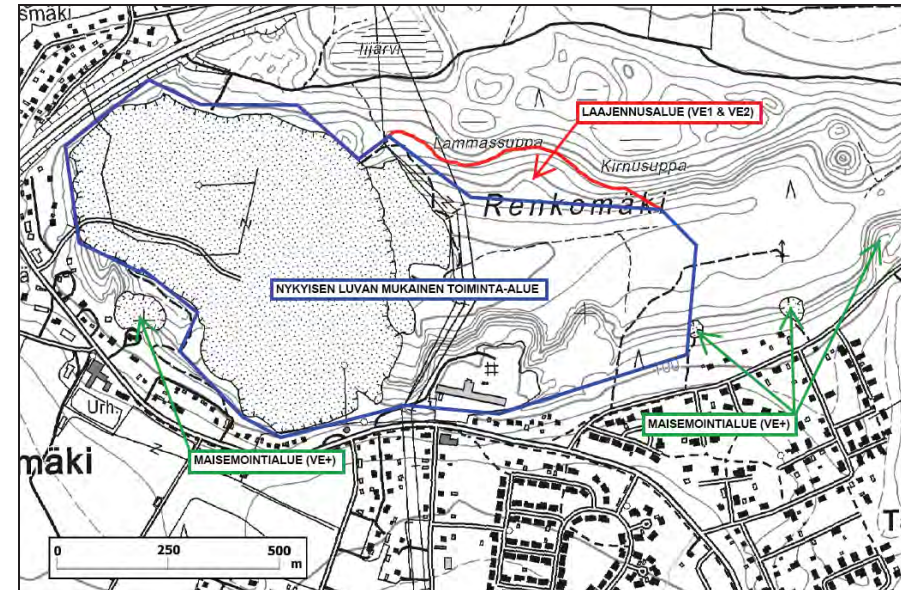
Ympäristövaikutusten arviointityön aikana vaihtoehtojen rajoituksia muutettiin siten, että hankealueen itäpään osa-alueet C ja D jätettiin

ottoalueen suunnitelmista pois luontoon ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi (vrt. kuvat 5-1 ja 5-2). Osa-alue D olisi lisäksi ollut teknisesti hankala toteuttaa. Vanhat sora-ainekset, joihin kuuluu myös alue A, päätettiin myös jättää ottamistoiminnan ulkopuolelle ja ne tullaan mahdollisesti maisemoimaan erillisenä hankkeena.

Ympäristövaikutukset arvioidaan kolmesta päävaihtoehtosta ja yhdestä lisävaihtoehtosta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ns. nollavaihtoehtona laajennushankkeen toteuttamatta jättäminen. Hanke (VE1, VE2 tai VE+) on mahdollista toteuttaa kun ympäristövaikutusten arviointi on valmis ja luvat ovat lainvoimaiset.



Kuva 5-1. YVA-ohjelman mukaiset laajennusvaihtoehdot. Vaihtoehdon 0 mukainen alue on rajattu sinisellä ja laajennusalueet A–D punaisella. Alueet C–D jätetty pois arvioinnista.

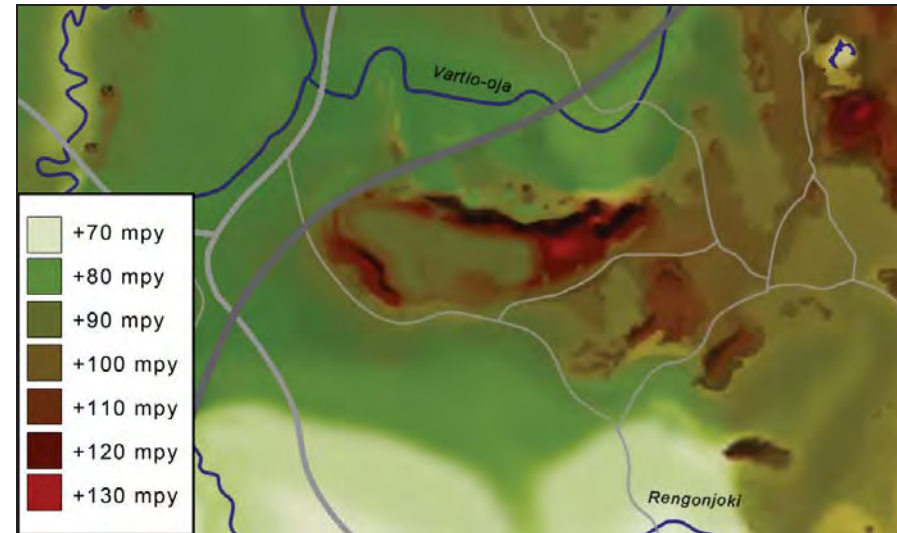


Kuva 5-2. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaihtoehtojen rajaukset. Vaihtoehdon 0 mukainen alue on rajattu sinisellä ja laajennusalue (VE1 ja VE2) punaisella. Lisävaihtoehdon VE+ alueet on osoitettu vihreillä nuolilla.

5.2 Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehdon 0 tarkoituksena on toimia vertailuvaihtoehtona muille toteuttamisvaihtoehdoille ja kuvata tilannetta, missä toiminta päättyy 30.6.2017 nykyisen luvan mukaisesti. Nollavaihtoehdossa oletetaan, että kaikki luvan mukaiset 19,3 milj. m³ltr soravarat saadaan hyödynnettyä 71,2 ha alueelta (kuvassa 5-2 sinisellä rajattu alue). Kokonaisottomäärästä on jäljellä noin 5,6 milj. m³ltr. Alin ottotaso on +83...85 m mpy.

Soranotto etenee vaihtoehdossa 0 sektoreittain kohti itää. Murskauskalvos sijaitsee ottorintaman läheisyydessä ja sen eteläpuolelle on jätetty kaarimainen sorarinta, joka vähentää pöly- ja meluvaiikutuksia lounaaseen, etelään ja kaakkoon. Rudus Betonituote Oy:n tehdas ja sen tarvitsema varastokenttä jää hieman korkeammalle tasolle. Ottotoiminta ja varastokentät sijoittuvat noin 50 hehtaarin alueelle ja sen länsipuolisen alueen reunat pyritään maisemoimaan oton edetessä. Sähkölínjan länsipuolisen alueen reunat on jo maisemoitu. Vaihtoehdon 0 mukaisen toteutuksen lopputilanteen topografia on esitetty kuvassa 5-3.



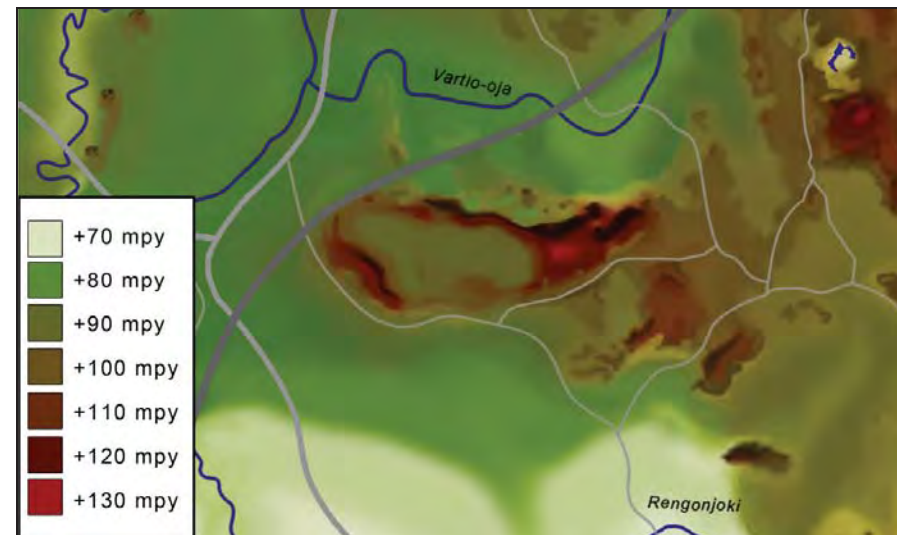
Kuva 5-3. Renkomäen soranottoalueen lopputilanne vaihtoehdossa 0.

5.3 Vaihtoehto 1 (VE1): Hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen

Vaihtoehdossa 1 laajennushanke toteutetaan alueen pohjoispuolella (kuvassa 5-2 punaisella rajattu alue). Ottoalue laajenisi noin 4,3 hehtaaria. Kokonaisottomäärä kasvaisi 3,3 milj. m³ktr eli vaihtoehdon 1 mukainen kokonaisottomäärä olisi 8,9 milj. m³ktr. Ottotoiminta tulisi jatkumaan arviolta vuoteen 2022 saakka. Ylin ottotaso alueen pohjoispuolella tulisi kulkemaan samassa tasossa kuin nykyisellä ottoalueella, jolloin alueiden maisemointi tulisi olemaan yhtenäisen näköinen.

Soranotto etenee vaihtoehdossa 1 nykyisen luvan mukaisen oton jälkeen sektoreittain kohti pohjoista. Soraa otetaan suunnitelmallisesti niistä kohdista, joissa on sillä hetkellä markkinoiden tarvitsemaa sormateriaalia. Murskauslaitos sijaitsee ottorintaman läheisyydessä ja sen eteläpuolelle jätetään vastaava sorarinta kuin vaihtoehdossa 0. Ottotoiminta ja varastokentät sijoittuvat vastaavan kokoiselle alueelle kuin vaihtoehdossa 0.

Kun nykyisen ottoluvan mukainen toiminta on päättynyt, pyritään tämän alueen reunat maisemoimaan alueen itä- ja eteläpäästä. Seuraavaksi maisemoidaan laajennusalueen reunat ja viimeiseksi ottoalueen pohja. Vaihtoehdon 1 mukaisen toteutuksen lopputilanteen topografia on esitetty kuvassa 5-4.

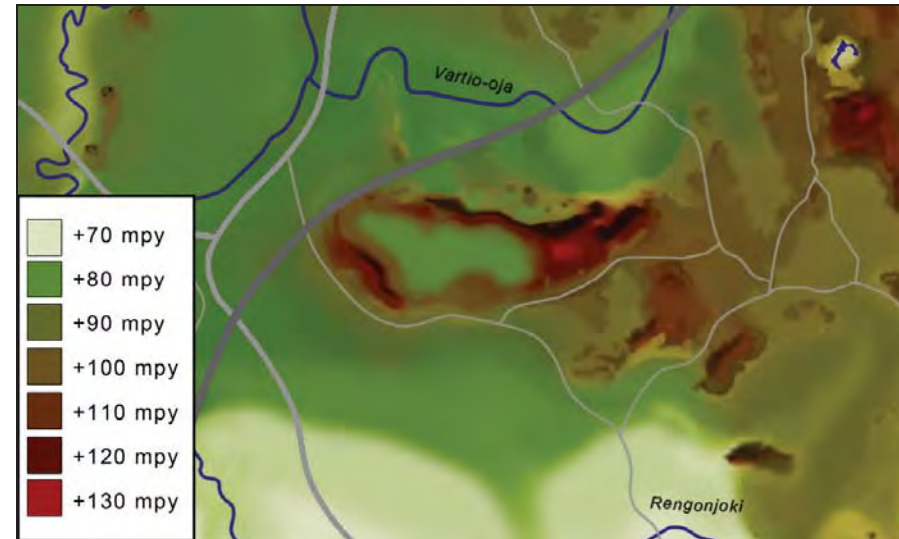


Kuva 5-4. Renkomäen soranottoalueen lopputilanne vaihtoehdossa 1.

5.4 Vaihtoehto 2 (VE2): Hanke toteutetaan, laajennus pohjoiseen ja alaspäin

Vaihtoehdossa 2 laajennushanke toteutetaan alueen pohjoispuolella (kuvassa 5-2 punaisella rajattu alue). Lisäksi ottotasoja lasketaan tasoon +78 m mpy. Ottoalue laajenisi noin 4,3 hehtaaria, kuten vaihtoehdossa 1. Kokonaisottomäärä kasvaisi 5,6 milj. m³ltr eli vaihtoehdon 2 mukainen kokonaisottomäärä olisi 11,2 milj. m³ltr. Ottotoiminta tulisi jatkumaan arviolta vuoteen 2025 saakka. Ylin ottotaso alueen pohjoispuolella tulisi kulkemaan samassa tasossa kuin nykyisellä ottoalueella, jolloin alueiden maisemointi tulisi olemaan yhtenäisen näköinen.

Soranotto etenee vaihtoehdossa 2 laajennusalueen oton jälkeen pohjatasolle, josta otto etenee sektoreittain myöhemmin määritellyyn suuntaan. Murskauslaitos sijaitsee ottorintaman läheisyydessä samoin kuin vaihtoehdossa 0 ja 1. Ottotoiminta ja varastokentät sijoittuvat vastaavan kokoiselle alueelle kuin vaihtoehdossa 0 ja 1. Ottoalueen reunat ja oton edetessä myös pohjataso pyritään maisemoimaan vaiheittain. Vaihtoehdon 2 mukaisen toteutuksen lopputilanteen topografia on esitetty kuvassa 5-5.



Kuva 5-5. Renkomäen soranottoalueen lopputilanne vaihtoehdossa 2.

5.5 Vaihtoehto + (VE+): Vanhojen soraomonttujen maisemointi

Minkä tahansa kolmen päävaihtoehdon lisänä vaihtoehdossa VE+ toteutetaan vanhojen soraomonttujen maisemointi erillisenä hankkeena. Hankkeen toteutumisaikataulusta tai tarkemmista toteutussuunnitelmista ei ole vielä tietoa, koska alueet eivät ole kokonaisuudessaan Lahden kaupungin tai Rudus Oy:n omistuksessa. Maisemointia ei tulla toteuttamaan ottotoiminnan aikana, joten eri vaihtoehtojilla ei ole kumuloituvia ympäristövaikutuksia. Maisemoinnin toteutusta tullaan tarkastelemaan ja tarkemmat suunnitelmat tullaan tekemään Renkomäki-ryhmästä erillisessä pohjaveden suojelu- ja maisemointisuunnitelma -ryhmässä, jossa on edustajia sekä hankkeesta vastaavilta, että kaupungilta ja Lahti Aqua Oy:ltä (kts. luku 8.14).

Koska alueet ovat pieniä, toiminta lyhytaikaista ja hanke tullaan toteuttamaan soraomonttotoiminnasta tapahtuvana erillisenä hankkeena, ei vaihtoehdon VE+ osalta ole tarkasteltu kuin tärkeintä eli maisemallista vaikutusta. Muut ympäristövaikutukset tulevat olemaan todennäköisesti pienempiä tai positiivisempia kuin soraomonttotoiminnasta aiheutuvat vaikutukset.

5.6 Vaihtoehtojen vertailu

Luvussa 9 ja yhteenvetotaulukossa 9-1 on vertailtu hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

- a) vaikutukset ihmisiin
- b) vaikutukset luontoon
- c) vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
- d) vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutukset on kuvattu vaihtoehtojain ja havainnollisesti siten, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta voidaan ymmärtää vaikutuksen suuruudet sekä vaihtoehtojen väliset erot.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

Rudus Oy:n ja Lahden kaupungin Renkomäen soranottoalue sijaitsee noin seitsemän kilometriä Lahden kaupungin eteläpuolella Renkomäen asutusalueen välittömässä läheisyydessä. Ottoalueen länsi-pohjoispuolelta kulkee Lahden ohitustie (valtatie 4). Alueelta on matkaa Orimattilan keskusta noin 15 kilometriä.

6.1 Tehdyt selvitykset

Renkomäen soranottoalueella on tehty useita ympäristöselvityksiä ja hankkeesta on saatavilla kattavasti lähtömateriaalia. Selvitykset ovat pohjana ympäristövaikutusten arvioinnille ja ympäristölupahakemuksille. Renkomäen alueelle on tehty muun muassa seuraavat selvitykset:

- Renkomäen maisemaselvitys (Pelkonen 2010)
- Renkomäen maa-ainesalueen kehittäminen: arvio pesimälinnustosta (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, Vauhkonen 2010)
- Kasvillisuusselvitys Renkomäen soranottoalueen maisemoiduilta rinteiltä, LV Lahti Vesi Oy (Helsingin yliopisto, Ympäristötekniikan laitos, Hansi & Uola 2004)

- Renkomäen alueen pohjaveden laatu vuosina 1993–2003, LV Lahti Vesi Oy (Helsingin yliopisto, Ympäristötekniikan laitos, Uola 2004)
- Renkomäen kallionpintaselvitykset painovoimamittauksia käyttäen (Geologian tutkimuskeskus, Valli 2003)
- Maa-ainesten otto- ja ympäristölupahakemukset sekä niiden päätökset (ks. luku 3.2)

Lahden ja Päijät-Hämeen alueelle on lisäksi tehty muun muassa seuraavat selvitykset, joita voidaan hyödyntää ympäristövaikutusten arviointityössä:

- Lahden ekologinen verkosto ja sen merkitys kaupungissa esiintyville nisäkkäille (Helsingin yliopisto, Ympäristöekologian laitos, Peltonen 2008)
- Lahden kaupungin kehittymisen vaikutus alueensa pohjavesien laatuun (Helsingin yliopisto, ympäristöekologian laitos, Ristola 2008)
- Renkomäen osayleiskaava-alueen luonto ja maisema 2007 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, Ympäristösuunnittelu OK, 2007)
- Liikenteen ja pistelähteiden typenoksidi- ja PM10-päästöjen leviäminen Lahdessa vuosina 2003 ja 2020 (Päijät-Hämeen

- liitto, Lahden kaupunki, Enwin Oy, Tamminen & Tamminen 2006)
- Päijät-Hämeen ekologinen verkosto (Päijät-Hämeen liitto, Väre 2006)
 - Päijät-Hämeen maisemaselvitys (Lahden ammattikorkeakoulu, Aarreaara ym. 2006)
 - Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö (Päijät-Hämeen liitto, Wager 2006)
 - Lahden kaupungin liito-oravakarttoitus (Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus, Mäkinen 2005)
 - Lahden lepakot (Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus, Erkinaro 2005)
 - Lahden lähteet (Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus 2005)
 - Liikennemeluselvitys, keskustan ulkopuoliset alueet (Lahden kaupunki, meluntorjuntatyöryhmä 2004)
 - Päijät-Hämeen uhanalaiset ja silmälläpidettävät putkilokasvit (Hämeen ympäristökeskus, Vauhkonen 2003)
 - Lahden luonto, biologian ja maantieteen opetuskohteet (Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus 2000)
 - Päijät-Hämeen perinnemaisemat (Hämeen ympäristökeskus, Hovi 2000)

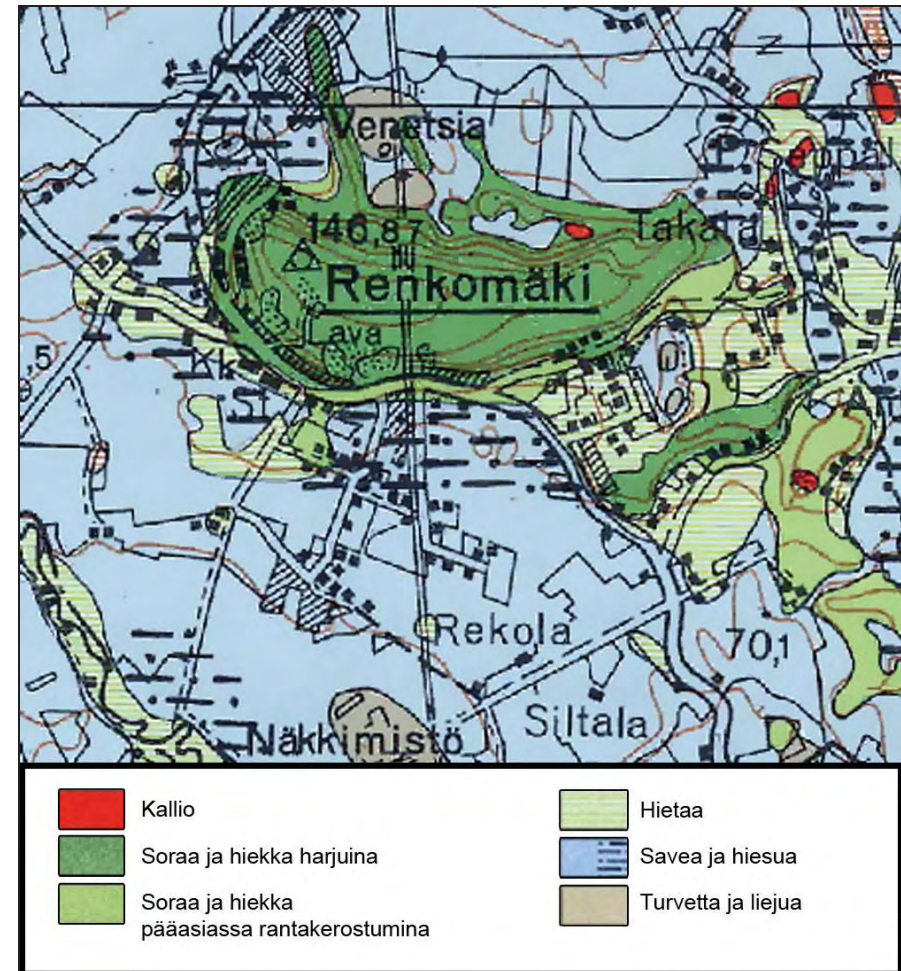
- Lahden lintuatlas 1998–1999 (Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus, Saikko & Loikkanen 1999)
- Päijät-Hämeen luonto (Päijät-Hämeen liitto, Kolunen 1993)
- Harjukasvien ja edustavan harjukasvillisuuden inventointi Hämeen läänissä (Hämeen lääninhallitus, Heikkinen & Toivonen 1989)
- Lahden yleiskaava, yleiskaavan tarkistus ja täydennys, perusselvitykset, maisema- ja ympäristöanalyysi (Lahden kaupunkisuunnitteluvirasto, kaavoitusosasto 1984)

Tehtyjen ympäristöselvitysten keskeisiä tuloksia on esitetty luvuissa 6 ja 8.

6.2 Maa- ja kallioperä

Renkomäen harjumuodostuma on Salpausselästä erillään oleva, itä-länsisuunnassa noin 2,5 kilometriä pitkä ja leveimmillään noin kilometrin leveä, jyrkkärintainen reunamoreanimuodostuma. Renkomäen lakialueet ovat noin +135 m mpy, kun eteläpuolella olevat peltotasangot jäävät noin +70...80 m mpy tasoon. Harjun aines on valtaosin hyvin vettä johtavaa hiekkaista soraa, paikoin myös runsaasti kivistä soraa (kuva 6-1).

Geologian tutkimuskeskus on selvittänyt alueen kallionpinnan tasoa painovoimamittausten avulla. Soranottoalueen länsiosassa kallio-pinta on tasolla +50...90 m mpy. Korkeimmillaan kallion pinta on alueen etelä-lounaisosassa, jossa se on tullut esille soranoton yhteydessä. (Valli 2003) Kallioperä on nykyisellä ottoalueella suurelta osin alempana kuin pohjaveden pinnantaso (+73 m mpy) ja samalla yleisesti yli 10 metriä syvemmällä kuin nykyisen luvan mukainen ottotaso, joten kallionlouhintaa ei tarvita. Kallioperä on pääasiassa graniittia.



Kuva 6-1. Renkomäen alueen maaperä.

6.3 Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Porvoonjoen valuma-alueella. Soranottoalueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä avoimia vesistöalueita, kuten järviä, lampia tai jokia. Alueen pohjoispuolella on liijärvi, joka on luonnontilaisen kaltainen suo. Ottoalueelta on matkaa Porvoonjokeen noin 1,5 kilometriä. Alueen pohjoispuolelta noin 700 metrin etäisyydellä virtaa Vartio-oja, joka laskee Porvoonjokeen. Lisäksi alueen kaakkoispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä virtaa Rengonjoki, joka laskee myös Porvoonjokeen. Renkomäki sijoittuu näiden jokien pienvaluma-alueiden vedenjakajalle.

Soranottoalueelta ei kulkeudu pintavesiä läheisiin vesistöihin tai ojiin, vaan sade- ja sulamisvedet imeytyvät alueen maaperään. Kuvasessa 6-2 on esitetty alueen vesistöt ja valuma-alueet.



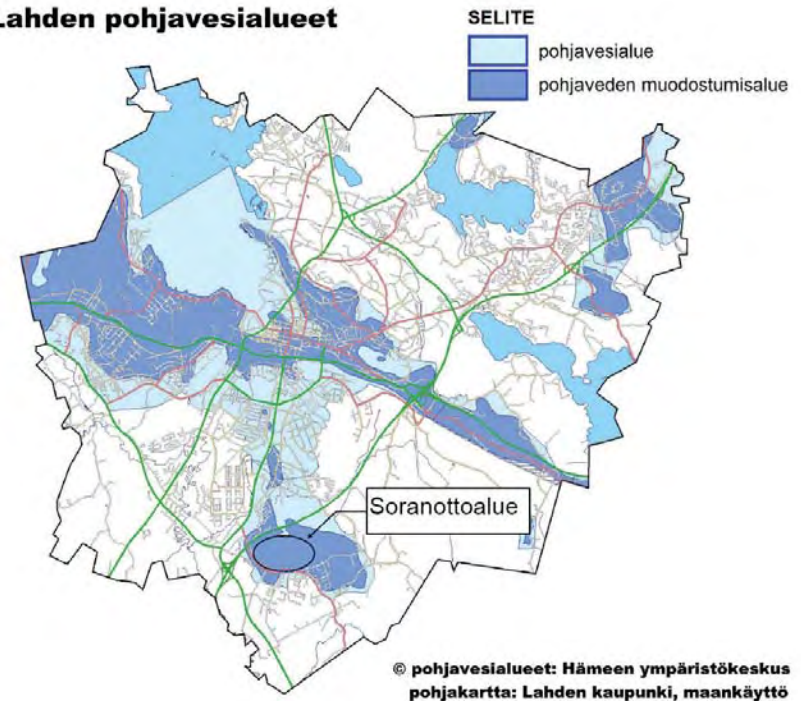
Kuva 6-2. Porvoonjoen valuma-alueen Renkomäen alueelle sijoittuvat pienvaluma-alueet (sininen katkoviiva) ja alueen vesistöt (Ympäristöhallinto 2009).

6.4 Pohjavesi ja lähteet

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Renkomäen pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella, josta pumpataan vettä Lahden kaupungin ja Hartwallin tuotantolaitoksen tarpeisiin. Renkomäen pohjavesialue (0439802) kuuluu I-luokkaan eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Lahden pohjavesialueet on esitetty kuvassa 6-3. Renkomäen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,19 km², josta nykyisen luvan mukaista ottoaluetta on noin 11,5 %, ja muodostumisalueen pinta-ala 3,45 km², josta nykyisen luvan mukaista ottoaluetta on noin 20,6 %. Toiminta-aluetta on noin 51 ha, joka on noin 8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Pohjavesialueen antoisuus on 2 500 m³/vrk. (Hämeen ympäristökeskus 2009)

Renkomäen vedenottamo sijaitsee vajaan kilometrin päässä soranottoalueesta valtatie 4 pohjoispuolella. Vedenottamolta pumpataan vuosittain noin 80–90 % vesioikeuden myöntämän luvan mukaisesta enimmäismäärästä, joka vastaa myös pohjavesialueen antoisuutta. Pohjaveden virtaussuunta on tehtyjen tutkimusten perusteella ottoalueella idästä länteen ja ottoalueen länsiosassa etelästä pohjoiseen kohti vedenottamoa. Pohjaveden korkeus on koko Renkomäen pohjavesialueella keskimäärin +73 m mpy tasolla.

Lahden pohjavesialueet



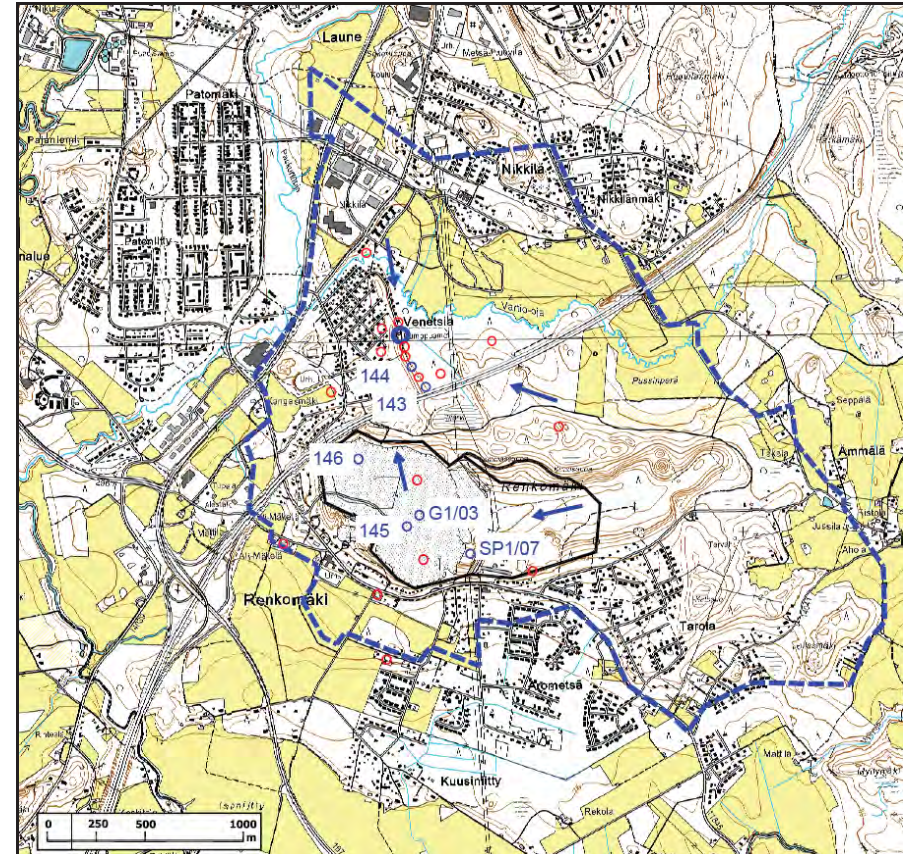
Kuva 6-3. Lahden pohjavesikartta (Lahden kaupunki 2010a).

Renkomäen pohjavesialueella on neljä havaintopistettä (143–146), joista on seurattu pohjaveden laatua säännöllisesti vuodesta 1993. Myöhemmin tarkkailuohjelmaan on otettu mukaan piste G1 (vuonna 2003) ja piste SP1 (vuonna 2007). Alueella on lisäksi 12 havaintoputkea ja viisi kaivoa, joista on mitattu pääsääntöisesti pohjaveden korkeutta tai tutkittu pohjaveden laatua muutamia kertoja tarkkailu-

jakson aikana. Renkomäen pohjavesialue havaintopisteineen on esitetty kuvassa 6-4.

Havaintopisteistä tarkkaillaan pohjaveden laatua noin 75 eri parametrin avulla. Tarkkailuohjelmaan kuuluu muun muassa bakteereja, pH, sähkönjohtokyky, alkaliniteetti, fluoridi, happi, hiilidioksidi, kokonaiskovuus, syanidi, orgaaninen hiili, ammonium, kloridi, nitraatti, nitriitti, sulfaatti, metalleja, fenoleita, liuottimia, polyaromaattisia hiilivetyjä, öljyjä sekä pestisidejä.

Renkomäen pohjaveden laatu on yleisesti ottaen korkealaatuista ja se täyttää sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat vaatimukset. Pohjaveden tarkkailutulosten perusteella Renkomäen pumppaamon käyttövesi on luokiteltu erinomaiseksi ja kaivovesi on ollut laadultaan hyvää, vaikkakin veden sulfaatti- ja seleeniarvot ovat olleet korkeat havaintopisteessä 145. (Uola 2004) Tulosten perusteella muun muassa sulfaattipitoisuuksissa on havaittavissa selvää laskua 2000-luvun vaihteen lukemista, joten veden laatu näyttäisi olevan parantumassa.



Kuva 6-4. Renkomäen soranottoalueen, Renkomäen pohjavesialueen (sininen katkoviiva), pohjaveden pumppaamon (sininen iso ympyrä) ja havaintopisteiden likimääräiset sijainnit. Sinisillä ympyröillä on merkitty ne pisteet, joista pohjaveden laatua tarkkaillaan säännöllisesti. Punaisilla ympyröillä on merkitty ne pisteet, joista tarkkailaan pääsääntöisesti pohjaveden korkeutta. Nuolet kuvaavat pohjaveden virtaussuuntia.

Renkomäen pohjavesialue on ympäristöön pohjavettä purkava, joten alueen ympäriltä löytyy useita lähteitä. Suurin osa lähteistä on vedenottamon läheisyydessä, Nikkilän asuinalueen yksityistonteilla, olevia rengastettuja lähteitä. Myös vedenottamo on lähdepohjainen. Pohjavesialueen kaakkoispuolella on Ämmäläntien rengastettu lähde. Lisäksi alueen eteläpuolella reilun kilometrin päässä ottoalueelta sijaitsee luonnontilainen Renkomäen lähde. Lähde on melko vuolas ja sen pohjasta purkautuu selkeästi vettä. (Lahden kaupunki 2005)

Renkomäen pohjavesialue on nimetty riskipohjavesialueeksi Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuoteen 2015. Suurimmat riskit ovat maa-ainesten otto sekä liikenne ja tienpito. Pääasiallinen pohjaveden tilaa heikentävä aine on sulfaatti. Kemiallisen tilan arvioinnissa todettiin, että pilaavilla aineilla ei ole vaikutusta vedenhankintaan tai pintavesiin ja maaekosysteemeihin. Pohjaveden laadun olennainen muuttuminen ja soveltuvuus vedenhankintaan (YSL 1:8) arvioitiin heikentyneeksi, mutta pohjaveden tila kuitenkin hyväksi. Ohjelman mukaan maa-aineslain mukaista ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seurantaa tulee tehostaa. Alueet tulee siistiä ja maisemoida tai kunnostaa. Renkomäen alueelle esitettiin kunnostussuunnitelman laatimista ja pohjavesialueen kunnostusta. (Hämeen ympäristökeskus 2009)

Lahden pohjavesien suojelusuunnitelma on vuodelta 1996 ja se on hyväksytty sekä ympäristölautakunnassa että kaupunginhallituksessa. Suojelusuunnitelma on osittain vanhentunut, joten Hollolan, Lahden ja Nastolan alueille on alettu laatia yhteistä seudullista pohjaveden suojelusuunnitelmaa. Seudullisen pohjaveden suojelusuunnitelman on tarkoitus valmistua vuoden 2011 loppuun mennessä. Renkomäen soranottoalueen mahdollisessa tulevassa lupaprosessissa tulee huomioida sekä Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuoteen 2015 että nyt tehtävä seudullinen pohjaveden suojelusuunnitelma.

6.5 Ilman laatu

Lahden kaupungin ilmanlaatua seurataan jatkuvatoimisesti viidellä eri mittausasemalla. Ilmanlaadun tarkkailu toteutetaan Lahden kaupungin ja alueen ilmapäästöjen vuoksi ympäristölupavelvollisten laitosten tekemän yhteistarkkailusopimuksen mukaisesti. Suurin osa ilman epäpuhtauksista on peräisin energiantuotannosta ja liikenteestä. Typpidioksidi, pöly- ja otsonipitoisuudet kohoavat Lahdessa ajoittain ohje- ja tavoitearvoja ylittävälle tasolle (VNa 711/2001, VNp 480/1996 ja VNa 783/2003). Pölypitoisuudet vaihtelevat vuosittain kevään säätilanteiden vaihdellessa. Samat arvot ovat ylittyneet

useasti myös edellisvuosina. Vuonna 2009 on ollut kolme ylitystä otsonin kahdeksan tunnin keskiarvosta.

Lahdessa on ilmapäästöjen vuoksi ympäristölupavelvollisia laitoksia yhteensä 31 kappaletta, joista Renkomäen läheisyydessä ei ole muita kuin Rudus Oy:n murskausasema. Sekä liikenteen että ympäristölupavelvollisten laitosten päästöt ovat pienentyneet 1990-luvun alusta usean parametrin osalta, mutta kasvihuonekaasujen kokonaismäärä on laskelmien mukaan kasvanut. (Lahden kaupunki 2010a)

Lahdessa ilman hiukkaspitoisuuksia mitataan kahdesta, Launeen ja torin, havaintopisteestä. Uusimman raportin (2008) mukaan hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet olivat korkeita keväällä, kun talven aikana jauhautunut hiekoitushiekka ja asfaltti nousivat ilmaan. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoylitys mitattiin helmikuussa torilla ja huhtikuussa Launeella. Raja-arvon numeroarvon ($50 \mu g/m^3$) ylittäviä vuorokausiarvoja oli torilla 7 kpl ja Launeella 12 kpl (kalenterivuodessa saa olla 35 ylitystä). (Lahden kaupunki 2010a)

6.6 Luonto

Renkomäen harju on jyrkkärintainen reunamoreenimuodostuma. Se ei kuulu arvokkaiisiin harjualueisiin tai moreenimuodostumiin. Miekkiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavatyön yhteydessä Renkomäen harjulla, alueen itäosassa, oleva suppa-alue on arvioitu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi (ge-1 kuvassa 3-4). Itäosassa kulkee myös noin kahden kilometrin pituinen luontopolku, joka kertoo Renkomäen harjubiotopista. Lisäksi alueen pohjoispuolella oleva Iijärvi (luo-1/2) on arvioitu arvokkaaksi luontokohteeksi. Iijärvi on edustava luonnontilaisen kaltainen suo, jollaisia on säilynyt Lahden kaupungin alueella hyvin vähän. (Lahden kaupunki 2000)

Aiemmissa selvityksissä ei ole tehty havaintoja harvinaisista tai uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista (Erkinaro 2005, Heikkinen & Toivonen 1989, Kolunen 1993, Mäkinen 2005, Saikko & Loikkanen 1999, Vauhkonen 2003, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy & Ympäristösuunnittelu OK 2007). Asukaspalautteiden perusteella alueella on kasvanut kangasvuokkoja, mutta sen levinneisyydestä tai nykytilasta ei ole havaintoja. Renkomäen alueella vuonna 2009 tehdyn linnustoselvityksen perusteella laajennusalueet C ja D sekä mahdollisesti osa laajennusalueesta B ovat potentiaalisia pesimäalueita myös useille huomionarvoisille lintulajeille.

Huomionarvoisista lajeista on melko vähän havaintotietoja Renkomäeltä. Suuri osa havainnoista on tehty tarkasteltujen laajennusalueiden ulkopuolelta. Otto- tai laajennusalueilla on tavattu ainakin seuraavia lajeja: ampuhaukka (*Falco columbarius*, uhanalainen, vaarantunut VU, lintudirektiivin liitteen I laji), kanahaukka (*Accipiter gentilis*), kivitasku (*Oenanthe oenanthe*, silmälläpidettävä NT), palokärki (*Dryocopus martius*, lintudirektiivin liitteen I laji), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*, silmälläpidettävä NT, alueellisesti uhanalainen RT), törmäpääsky (*Riparia riparia*) ja varpushaukka (*Accipiter nisus*). Osa lajeista suosii maa-ainesten ottoalueita pesimäalueinaan, joten niiden esiintyminen Renkomäen ottoalueella on hyvin todennäköistä. Esimerkiksi ottoalueiden maisemointi haittaa törmäpääskyn pesintää ja se on muuttanut monia pitkä-aikaisia pesimäpaikkoja törmäpääskylle sopimattomiksi. (Vauhkonen 2010)

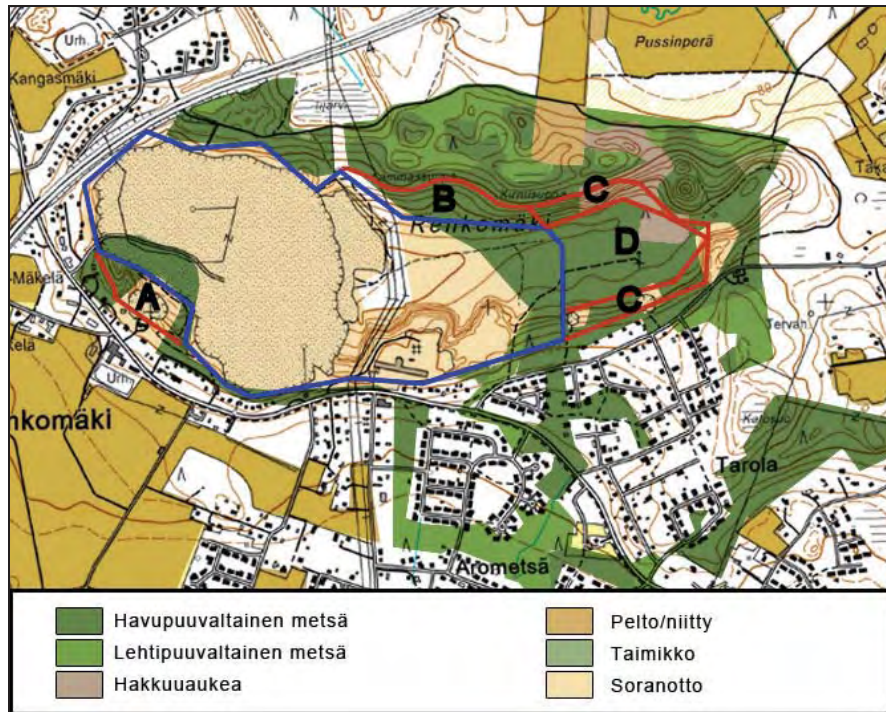
Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Noin kolmen kilometrin etäisyydellä alueen itäpuolella on Linnais-tensuon Natura 2000-alue (FI0324001), joka kuuluu myös soiden-suojeluohjelmaan. Noin viiden kilometrin etäisyydellä alueen luoteispuolella on lisäksi Komolankallio-Pationkallion (KAO040223) kallioalue, Luhdanjoen luonnonsuojelualue (YSA045103) sekä Tik-kakallion luonnonsuojelualueet (YSA043632 ja YSA045153).

Renkomäki on Päijät-Hämeen ekologisen verkoston kannalta kriittisellä alueella, jossa eläinten kulkureittejä katkaisevat merkittävästi liikenneväylät ja asutusalueet. Alue ei sijaitse maakunnallisella luonnon ydinalueella tai viheryhteystarvealueella. (Peltonen 2008, Väre 2006)

Renkomäen harju on lähes kokonaan kuivaa kangasmetsää. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisella laajennusalueella ei ole luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsiä, vaan kaikki metsäalueet ovat talouskäytössä. Seuraavassa on kerrottu tarkemmin YVA-ohjelman mukaisten laajennusvaihtoehtojen tarkastelualueiden kasvillisuudesta. Kuvas-
sa 6-5 on esitetty Renkomäen eri alueiden kasvillisuuden pääpiirteet kaupungin omistamilla mailla.

6.6.1 Tarkastelualueet (YVA-ohjelman mukaiset laajennusalueet)

Tarkastelualueella A kasvaa pääasiassa puustoltaan varttunutta ja mäntyvaltaista kuivahkoa kangasmetsää. Puustoa on ottoalueiden välissä melko kapealti. Tarkastelualueen länsi- ja eteläpuolella on asutusta.



Kuva 6-5. Renkomäen eri alueiden kasvillisuus Lahden kaupungin omistamilla mailla. YVA-ohjelman mukaiset laajennusalueet (tarkastelualueet) on merkitty punaisella ja nykyinen ottoalue sinisellä.

Tarkastelualueen B länsipäässä on voimajohtoauea. Sen itäpuolella Renkomäen pohjoisrinteellä kasvaa 50–60-vuotiasta kuusikkoa ja männikköä sekä pieni kuvio noin 40-vuotiasta männikköä. Tarkastelualueen itäosa on kaksijaksoista männikköä, jossa vallitseva jakso on noin 40-vuotiasta ja ylispuusto lähes satavuotiasta. Kasvillisuus vaihtelee kuivahkosta tuoreeseen kankaaseen.

Tarkastelualue C:llä kasvaa Renkomäen pohjoisrinteellä noin 50-vuotiasta kuusikkoa. Alueelle ulottuu hieman myös satavuotiasta kuusikkoa. Sen länsipuolella kasvaa kaksijaksoista männikköä, jossa vallitseva jakso on alle 30-vuotiasta ja ylispuusto lähes satavuotiasta. Kasvillisuus vaihtelee kuivahkosta tuoreeseen kankaaseen. Tarkastelualueen itäpäässä on pienellä alalla lähes 50-vuotiasta männikköä sekä kaksijaksoista männikköä, jossa vallitseva jakso on yli 80-vuotiasta ja alikasvos noin 20-vuotiasta. Kasvillisuus on kuivahkoa kangasta. Tarkastelualue C:n eteläosa on enimmäkseen noin 80-vuotiasta tuoreen kankaan kuusikkoa. Alueen pohjoisreunalle ulottuu kapealta männikköä, jonka puusto on noin satavuotiasta. Männikkö on kuivahkoa kangasmetsää.

Tarkastelualue D:n keski- ja eteläosassa on laajahko kuvio noin satavuotiasta männikköä sekä lisäksi noin 80-vuotiasta kuusikkoa. Kasvillisuus vaihtelee kuivahkosta tuoreeseen kankaaseen. Tarkastelualueen itäpäässä on pienellä alalla lähes 50-vuotiasta männikköä sekä kaksijaksoista männikköä, jossa vallitseva jakso on yli 80-vuotiasta ja alikasvos noin 20-vuotiasta. Kasvillisuus on kuivahkoa kangasta. Tarkastelualue D:n pohjoisosassa kasvaa lähes 50-vuotiasta männikköä sekä kaksijaksoista männikköä, jossa vallitseva jakso on yli 20-vuotiasta ja ylispuusto lähes 100-vuotiasta. Alueen luoteiskulmassa on pienellä alalla 40–50-vuotiasta männikköä.

Kasvillisuus on koko tarkastelualueen pohjoisosassa kuivahkoa kangasta.

6.7 Maisema

Renkomäki on peltojen ja asutusalueiden ympäröimä harju valtatie 4 varrella. Se kuuluu maakunnalliseen Porvoonjoen viljelysseudun maisematyyppiin. Harju hallitsee maisemaa useilta ilmansuunnilta. Alue ei kuulu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. (Aarrevaara ym. 2006)

Alueen itäpuolella on Ämmälän kyläkeskuksen kulttuuriympäristö ja eteläpuolella Porvoonjoen maakunnallisia maisema-alueita. Myös Renkomäen kulttuurimaisema ottoalueen eteläpuolella on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi osayleiskaavatyön yhteydessä (Hollolan kunta ja Lahden kaupunki 2008).

Harju näkyy etenkin etelästä moottoritietä pitkin saavuttaessa kohti Lahtea (kuva 6-6). Sen hallitsevin elementti on eteläpuolella oleva yksityisen soranottoalueen jyrkkä hiekkaseinä. Myös Rudus Oy:n ja Lahden kaupungin soranottoalueen korkeimmat kohdat, josta puusto on poistettu, näkyvät sekä etelään että pohjoiseen.

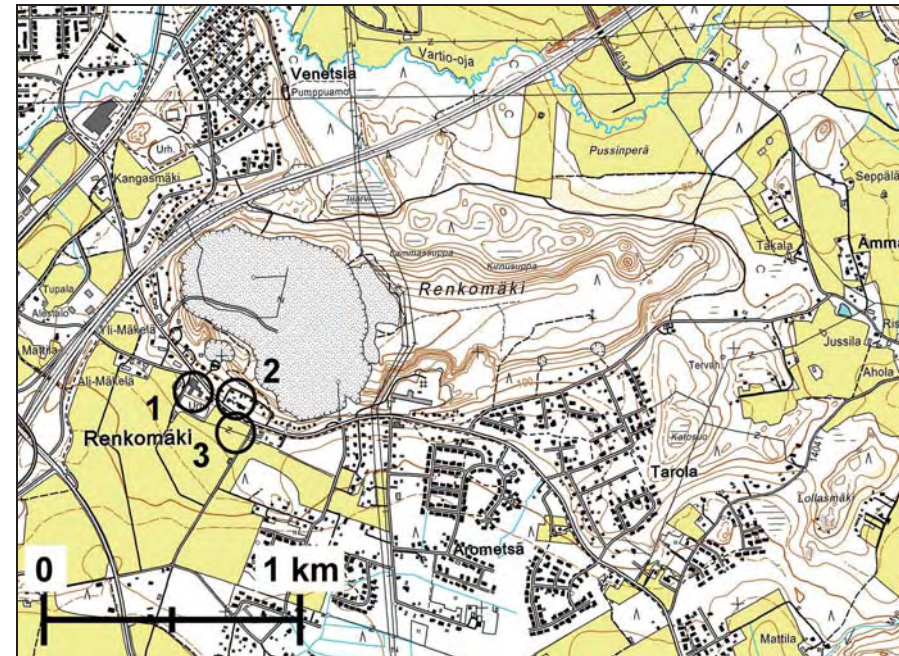


Kuva 6-6. Näkymä Ohitustieltä (VT4) pohjoiseen (kuvattu 17.6.2009).

6.8 Asutus ja yhdyskunta

Vuonna 2008 Lahdessa oli 100 080 asukasta ja 51 978 asutokuntaa. Vastaavasti Renkomäessä oli 2006 asukasta ja 644 asutokuntaa. Lahden muuttoliike oli +0,5 % alueen asukkaista. Myös Renkomäkeen muutti enemmän ihmisiä kuin sieltä muutti pois, sillä nettomuutos oli +0,3 %. Renkomäessä asuu enemmän alle 18 ja 30–45-vuotiaita kuin keskimäärin Lahdessa. (Lahden kaupunki 2010b)

Ottamisalueen ympäristön asutus ulottuu suhteellisen lähelle ottoaluetta. Lähimmät asunnot ovat alueen eteläpuolella Orimattilankadun ja Tarolankadun varressa. Renkomäen asutusalueella, soranottoalueen eteläpuolella, on muun muassa koulu, kirjasto, seurakuntatalo, VPK:n asema, asukasyhdistyksen tilat ja yritystoimintaa. Alueelle rakennettiin vuonna 2006 uusi päiväkotivain noin 200 metrin etäisyydelle ottoalueen rajasta. Alueen asukkaille järjestetään lähes vuosittain asukastilaisuuksia ja toiminnasta tiedotetaan aktiivisesti. Kuvassa 6-7 on esitetty Renkomäen soranottoalueen ja lähimpien häiriintyvien kohteiden sijainnit.



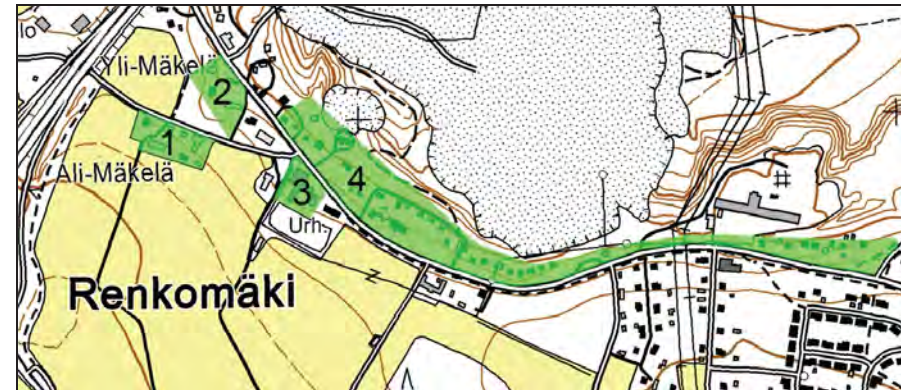
Kuva 6-7. Renkomäen soranottoalue, lähimpien häiriintyvien kohteiden ja lähimpien asuinrakennusten likimääräiset sijainnit. Lähialueella sijaitsee Renkomäen koulu ja kirjasto (1), Renkomäen seurakuntakoti (2) sekä Renkomäen päiväkotivain neuvola (3).

6.9 Kulttuuriperintökohteet

Renkomäen suunnitelma-alueella ei ole kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai muinaismuistoja. Lähin muinaisjäänös sijaitsee Renkomäen Simolassa, joka on noin kilometrin etäisyydellä ottoalueesta. Simolasta on löydetty historiallinen työ- ja valmistuspaikka. Ämmälässä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä ottoalueelta sijaitsee useita kivikautisia asuinpaikkoja (muun muassa Mattila, Myllyoja, Myllymäki ja Uusitalo) sekä historiallinen työ- ja valmistuspaikka. Myös Porvoonjoen varrella, noin 1,5 kilometriä ottoalueesta länteen, sijaitsee kivikautisia asuinpaikkoja (Ristola, Kangasmäki, Renkomäki W ja Hangasmäki).

Ristolasta on löydetty yksi Suomen vanhimmista tunnetuista kivikautisista asuinpaikoista. Asuinpaikan iäksi on arvioitu noin 10 400 vuotta. Se on sijainnut silloisen Ancyclusjärven rannalla, 73 metriä nykyistä merenpinnan tasoa korkeammalla.

Renkomäen soranottoalueen läheisyydessä sijaitsee neljä Lahden kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi arvioitua kohdetta (kuva 6-8). Lisäksi Yli-Mäkelä on arvioitu Porvoonjoen yläjuoksun kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi kohteeksi Lahden, Hollolan ja Orimattilan alueella. (Lahden kaupunki 2009)



Kuva 6-8. Arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet. 1. Ali-Mäkelä, 2. Yli-Mäkelä, 3. Renkomäen koulu, 4. Tienvarsimiljö.

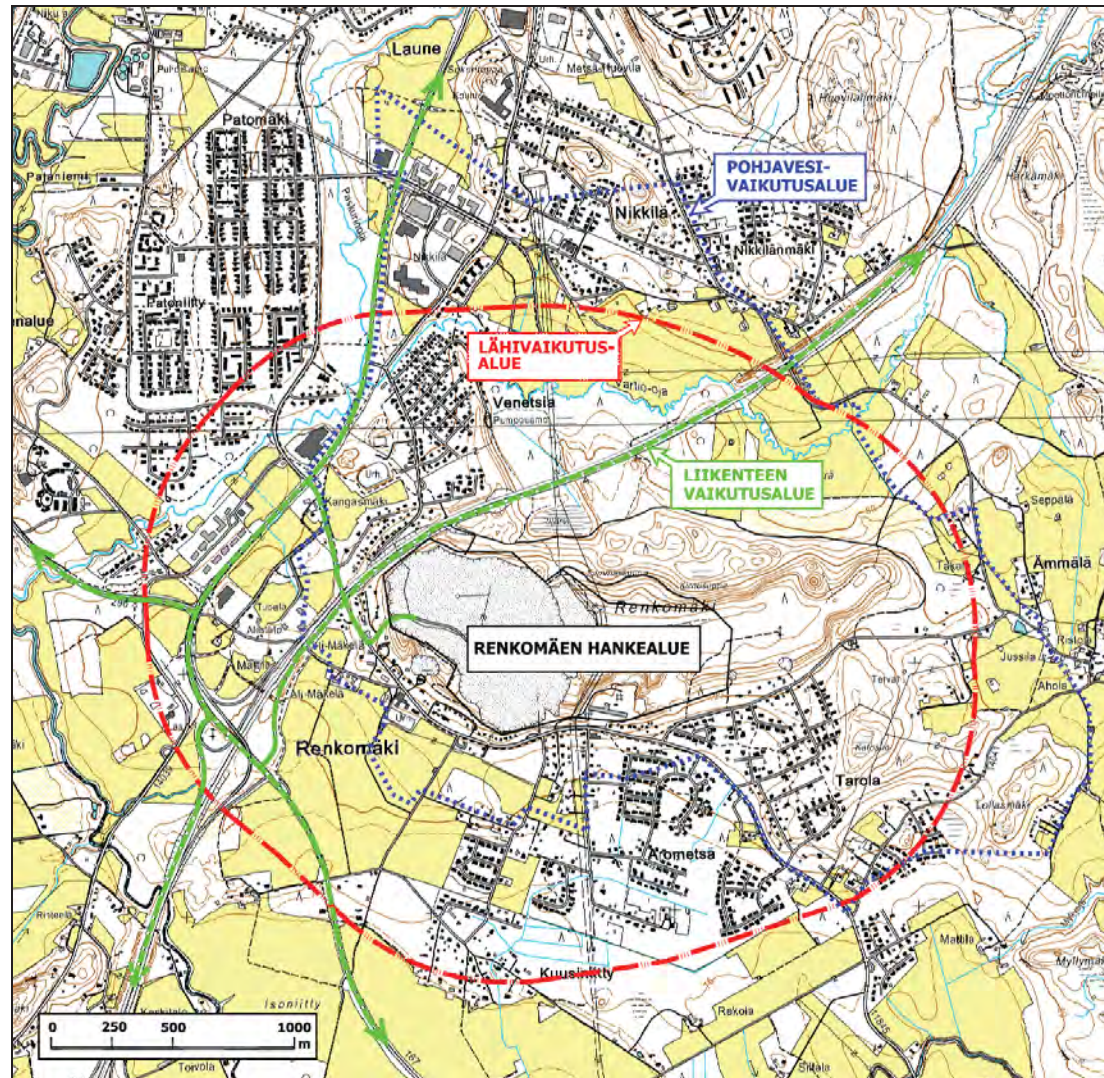
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan toiminnan aiheuttamat vaikutukset ja niistä johtuvat muutokset alueen nykyisiin olosuhteisiin. Vaikutusten arviointimenetelmät ja haitallisten vaikutusten vähentäminen kuvataan tulosten yhteydessä luvussa 8. Tässä hankkeessa käytettävissä oleva aineisto on esitetty luvussa 6.1 sekä lähdeluettelossa.

7.1 Tarkastelualueen raja

Vaikutusalueen raja tehtiin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi melu- ja pölyvaikutusten arviointi rajattiin kokemukseräisesti ottoalueen lähivaikutusalueelle, joka on arviolta noin yhden kilometrin säteellä ottoalueesta sijaitseva alue. Rajauksessa huomioitiin erityisen häiriintyvät kohteet, kuten olemassa olevat tai suunnitellut asuinkiinteistöt, taajamat ja luonnonsuojelualueet.

Vesistövaikutusten arvioinnissa arviointi rajattiin Renkomäen pohja-vesialueelle ja pintavesien osalta ottoalueen lähivaikutusalueelle. Liikenteelliset vaikutukset ja liikenteen ympäristövaikutukset arvioitiin toimintaan liittyviltä liikenneväyliltä (Simolankatu, Orimattilankatu, Uudenmaankatu, Uusi Orimattilantie ja valtatie 4). Liikenteen ympäristövaikutukset, kuten pöly ja melu, arvioitiin em. liikenneväylien lähiympäristössä. Maisemavaikutukset arvioitiin kaikista kriittisistä näkymistä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueen muodostivat lähiympäristön ja liikenteen vaikutusalueen asukkaat. Vaikutusalueen rajaukset on esitetty kuvassa 7-1.



Kuva 7-1. Lähi- ja pohjavesivaikutusalueen sekä liikenteen vaikutusalueen rajaukset. Lähivaikutusalue ulottuu 1 km etäisyydelle ottoalueen reunoista. Tieliikenteen vaikutusalue käsittää liikenneväylät sekä niiden lähialueet.

7.2 Toiminnan vaiheet

Renkomäen soranottoalueelta on otettu maa-aineksia 1960-luvulta lähtien ja sen nykyinen maa-ainesten ottolupa on voimassa 30.6.2017 saakka. Arvioinnissa on selvitetty soranoton laajennuksen ympäristövaikutukset hankkeen koko elinkaarelta eli nykypäivästä toiminnan lopettamiseen asti. Hankkeen keskeisimmät vaiheet ovat:

- Soranottotoiminta ja maa-aineksen jalostaminen: soranotto, käsittely, varastointi ja kuljetus alueen ulkopuolelle
- Toiminnan lopettaminen: ottoalueen jälkihoito ja tilan seuranta tai mahdollinen käyttö

7.3 Arvioinnin kohdistaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu suunnitellun toiminnan vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Ympäristövaikutuksia ei arvioitu jo tapahtuneesta toiminnasta, mutta soranoton mahdolliset aiemmat vaikutukset näkyvät muun muassa pohjaveden laadussa.

YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

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

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkastelun kohteena ovat olleet toiminnan aiheuttamat muutokset maisemassa. Lisäksi erityisen tarkastelun kohteena on ollut

- vaikutukset pohjavesiin
- aiheuttama melu ja pölyäminen
- ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- sekä luonnonvarojen hyödyntäminen kestävästä kehityksen periaatteiden mukaisesti

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYS

8.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Soranottotoiminnalla ei ole vaikutuksia maa- tai kallioperään itse ottamisalueen ulkopuolella. Vaihtoehdossa 0 ottoalueen raja-
us säilyy nykyisen ottoluvan mukaisena. Vaihtoehdon 1 ja vaihtoehdon 2 mukainen soranottoalueen raja-
us sisältää noin 4,3 ha uusia ottoal-
ueita. Maa-ainesten kokonaisottomäärä on vaihtoehdossa 0 noin 5,6 milj. m³ ktr, vaihtoehdossa 1 noin 8,9 milj. m³ ktr ja vaihtoehdossa 2 noin 11,2 milj. m³ ktr. Vaihtoehdon 0 ja 1 toteutuessa jää merkittävä määrä maa-aineksia hyödyntämättä ja vastaava määrä maa-ainesta joudutaan ottamaan muualta Lahden talousalueelta.

8.2 Vaikutukset pintavesiin

8.2.1 Yleistä

Laaja soranottohanke muuttaa alueen kasvipeitettä ja topografiaa sekä vesien kertymistä ja imeytymistä. Renkomäen soranottoalueelta ei tule pintavesivirtauksia alueen ulkopuolelle, vaan sadevedet

imeytyvät maaperään ja maakerrosten läpi edelleen pohjavedeksi. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 soranottoalueen pinta-ala kasvaa 4,3 hehtaaria verrattuna vaihtoehtoon 0. Pintavesivirtausten osalta vaihtoehdon 2 mukainen toiminta ei lisää pintavesivaikutuksia verrattuna vaihtoehtoon 1. Vaihtoehdon 2 mukaisen toiminnan seurauksena vettä pidättävät ja sitä suodattavat maakerrokset kuitenkin vähenevät, jolloin tulevasta sadannasta pohjavedeksi päätyvän veden osuus kasvaa verrattuna vaihtoehtoon 0 ja 1.

Alueella on kunnallinen viemärointi, johon johdetaan toimistorakennuksen sosiaali-tilojen jätevedet. Vaakarakennuksessa on umpisäiliö, joka tyhjennetään ja huolletaan säännöllisesti. Tiestöä sekä murskattavia ja seulottavia materiaaleja kastellaan tarvittaessa. Kasteluvesi pumpataan pohjavedestä ja se imeytyy murskekasoihin sekä maaperään.

8.2.2 Pintavesivaikutusten arviointi

Vaihtoehdon 0 mukaisella ottoalueella kertyy teoreettisesti vettä noin 451 000 m³ vuodessa (toiminta-alueen pinta-ala noin 71,2 ha ja vuotuinen keskimääräinen sadanta on noin 633 mm) sekä vaihtoehdon 1 ja 2 mukaisella ottoalueella noin 478 000 m³ (toiminta-alueen pinta-ala noin 75,5 ha). Sadevedestä osa haihtuu ja loppu imeytyy maaperään. Koska koko soranottoalue on hiekka- ja sora-

kerrostumista koostuvaa harjualueetta, sade- tai sulamisvedet eivät kulkeudu alueen ulkopuolelle pintavaluntana, vaan imeytyvät maaperään. Toiminta ottoalueella ei myöskään aiheuta pintavesikuormitusta lähiympäristön vesistöille tai vaikuta merkittävästi niiden vedenlaatuun. Rankkasateen aikana alueelta saattaa valua sen ulkopuolelle vesinoroja, mutta suurin osa sadevedestä valuu kaivualueen luiskia pitkin kaivantojen pohjalle. Rankkasateella vesi saattaa lammikoitua ottoalueen pohjalle, josta se kuitenkin imeytyy myöhemmin huokoiseen maaperään.

8.3 Vaikutukset pohjaveteen

8.3.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Renkomäen pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella, josta pumpataan vettä Lahden kaupungin ja Hartwallin tuotantolaitoksen tarpeisiin. Renkomäen pohjavesialue (0439802) kuuluu I-luokkaan eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Renkomäen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,19 km², josta nykyisen luvan mukaista ottoalueetta on noin 11,5 %, ja muodostumisalueen pinta-ala 3,45 km², josta nykyisen luvan mukaista ottoalueetta on noin 20,6 %. Toiminta-alueetta on noin 51 ha, joka on noin 8 % pohjavesialueen

pinta-alasta. Alueelle saatu laskennallinen antoisuus on 2 400 m³/vrk, kun imeytymiskertoimena on käytetty arvoa 0,4 ja keskimääräisenä sademääränä 633 mm vuodessa (keskiarvo vuosilta 1971–2000, Lahti Laune). Pohjavesialuekortissa on muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 2 500 m³/vrk.

8.3.2 Pohjaveden laatu

Havaintopisteistä tarkkaillaan pohjaveden laatua noin 75 eri parametrin avulla. Tarkkailuohjelmaan kuuluu muun muassa bakteereja, pH, sähkönjohtokyky, alkaliniteetti, fluoridi, happi, hiilidioksidi, kokonaiskovuus, syanidi, orgaaninen hiili, ammonium, kloridi, nitraatti, nitriitti, sulfaatti, metalleja, fenoleita, liuottimia, polyaromaattisia hiilivetyjä, öljyjä sekä pestisidejä. Kaivoista 143 ja 144 sekä pohjavesiputkista 145 ja 146 on pohjaveden laatua tarkkailtu vuodesta 1993 saakka (pisteen 144 tarkkailu on päättynyt vuonna 2005). Myöhemmin tarkkailuohjelmaan on otettu mukaan piste G1 (vuonna 2003) ja piste SP1 (vuonna 2007). Alueella on lisäksi useita pohjavesiputkia ja -kaivoja, joista pohjaveden laatua ja korkeutta tarkkaillaan satunnaisemmin. Pistet on esitetty kuvassa 6-4. Taulukossa 8-1 on esitetty tarkkailutulosten vaihteluväli vuosilta 1993–2008 sulfaatin, kloridin ja sähkönjohtavuuden osalta sekä talousveden laatusuosituksat kyseisten parametrien osalta (STM 461/2000).

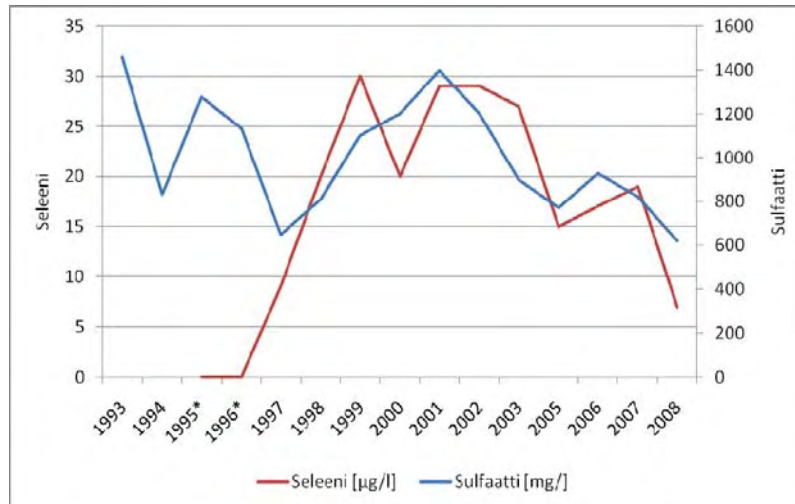
Taulukko 8-1. Pohjaveden laadun tarkkailutulosten vaihteluväli vuosilta 1993–2008.

Tarkkailupiste	Sulfaatti [mg/l]	Kloridi [mg/l]	Sähkönjohtavuus [mS/m]
143	19–43	6–15	14–25
144	21–40	8–17	15–29
145	400–1600	16–102	121–250
146	24–106	4–38	15–40
Suositus	<150*/250	<25*/250	<250

* vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi

Tulosten mukaan pitoisuudet ovat olleet putkissa 143 ja 144 koko tarkastelujakson lähes samalla tasolla. Putkessa 145 on ollut laskevia pitoisuuksia vuodesta 2001 lähtien ja putkessa 146 vuodesta 1994 lähtien. Havaintoputkessa 145 on ollut korkeita veden sulfaattipitoisuuksia koko tarkkailujakson ajan. Korkeat pitoisuudet voivat johtua monesta eri tekijästä. Muissa havaintopisteissä sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvästi pienemmät ja ne ovat alittaneet talousvedelle asetetut suositusrajat. Korkean sulfaattipitoisuuden syyksi on epäilty alueella olevan betonitehtaan päästöjä tai maa-ainestenottoa. Näiden vaikutus on kuitenkin epätodennäköinen, koska betonitehtaan ja pisteen 145 välille on asennettu vuonna 2007 uusi pohjaveden havaintoputki (SP1), jossa sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvästi alhaisemmat (22–24 mg/l). Myös 2003 asennetussa putkessa (G1) sulfaattipitoisuudet ovat olleet 30–80 mg/l luokkaa.

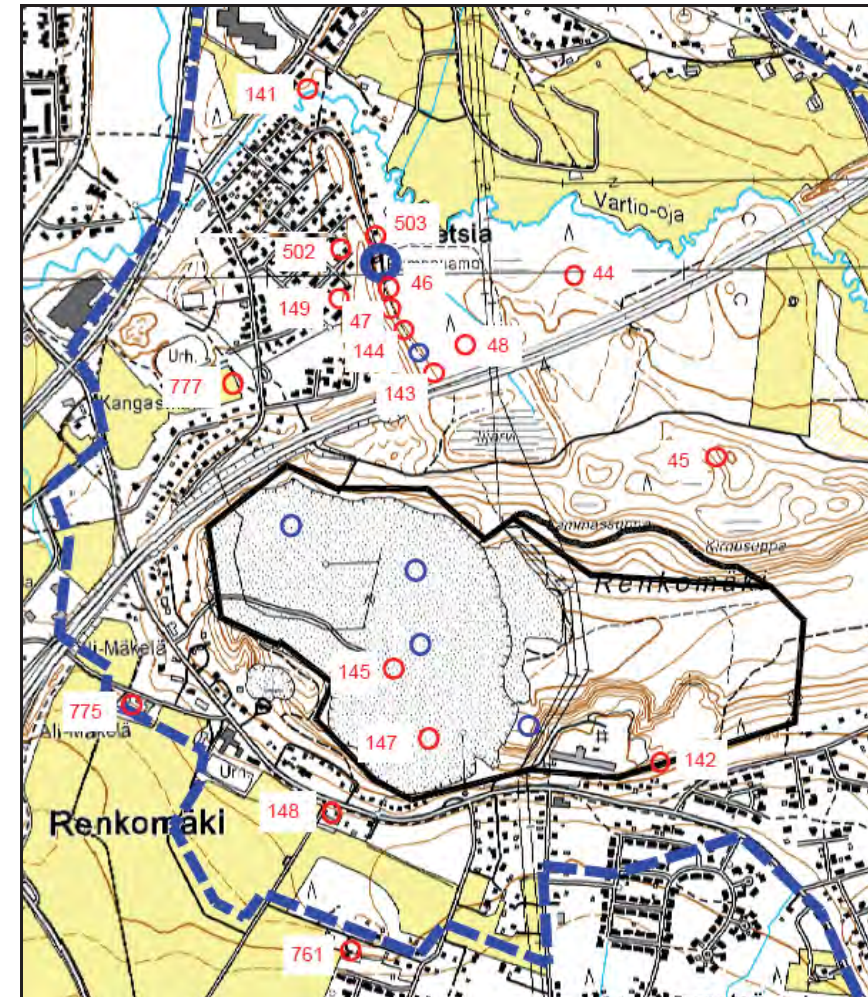
Havaintoputkessa 145 on ollut myös muiden parametrien osalta laatuvaatimusten ja -suositusten ylityksiä. Vedessä on ollut korkeita alumiini-, mangaani-, rauta-, seleeni- ja sameusarvoja useana vuotena. Tulosten perusteella muun muassa sulfaattipitoisuuksissa on havaittavissa selvää laskua 2000-luvun vaihteen lukemista, joten veden laatu näyttäisi olevan parantumassa (kuva 8-1). Muissa soranottoalueen tarkkailupisteissä on ollut vain yksittäisiä laatusuosituksen ylityksiä ja esimerkiksi seleenin arvot ovat olleet koko tarkkailujakson alle määritysrajan. Renkomäen vedenottamon pohjaveden laatu on yleisesti ottaen korkealaatuista ja se täyttää sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat vaatimukset. Pohjaveden tarkkailutulosten perusteella käyttövesi on luokiteltu erinomaiseksi ja kaivovesi on ollut laadultaan hyvää. Putken 145 vedessä olevat laatuongelmat ovat siten vain paikallisia johtuen esimerkiksi maaperästä tai putkessa olevista epäpuhtauksista, eikä niiden ole todettu vaikuttavan Renkomäen pohjaveden laatuun laajemmalla alueella.



Kuva 8-1. Havaintoputken 145 seleeni- ja sulfaattipitoisuudet. Vuonna 2004 ei ole otettu näytettä. Seleenin tarkkailu aloitettiin vuonna 1995. * Seleenin arvot alle määritysrajan (<5 µg/l).

8.3.3 Pohjaveden korkeus

Pohjaveden virtaussuunta on tehtyjen tutkimusten perusteella ottoalueella idästä länteen ja ottoalueen länsiosassa etelästä pohjoiseen kohti vedenottamoa (kuva 6-4). Pohjaveden korkeus on koko Renkomäen pohjavesialueella keskimäärin +73 m mpy tasolla. Pohjaveden korkeutta tarkkaillaan säännöllisesti lähes 20 pisteestä pohjavesialueella. Taulukossa 8-2 on esitetty säännöllisesti tarkkailtujen pisteiden (kuva 8-2) pohjaveden korkeuden vaihteluväli ja keskiarvo vuosilta 1999–2008.



Kuva 8-2. Renkomäen pohjaveden korkeuden tarkkailupisteet (punaiset ympyrät) ja pohjaveden pumppaamon (sininen iso ympyrä). Siniset ympyrät kuvaavat pohjavesiputkia tai -kaivoja, joista pohjaveden korkeutta mitataan epäsäännöllisemmin tai niistä tarkkaillaan vain pohjaveden laatua.

Taulukko 8-2. Pohjaveden korkeus vuosina 1999–2008 (kesä- / heinäkuu) [m mpy].

Tarkkailupiste	Min	Max	Keskiarvo
Pohjoispuoli			
Putki 141	72,9	yli mittauspisteen	paineellinen
Kaivo 503	73,0	73,5	73,2
Kaivo 502	72,4	73,2	72,8
Putki 46	71,9	73,7	73,0
Putki 149	72,9	73,9	73,3
Putki 47	72,5	73,1	72,8
Putki 44	72,5	73,2	72,9
Vedenottamon kaivo 144	72,4	73,0	72,8
Putki 48	70,5	71,6	71,0
Kaivo 777	72,3	73,1	72,8
Vedenottamon kaivo 143	70,5	yli mittauspisteen	paineellinen
Putki 45	71,2	73,3	72,6
Soranottoalue			
Putki 145	71,9	73,2	72,7
Putki 147	72,9	73,4	73,2
Putki 142	73,0	73,3	73,1
Eteläpuoli			
Kaivo 775	73,8	74,6	74,2
Putki 148	73,3	74,3	73,8
Kaivo 761	72,8	73,5	73,2

8.3.4 Vaihtoehtojen vertailu

Renkomäen vedenottamon pohjaveden laatu on yleisesti ottaen korkealaatuista ja se täyttää sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat vaatimukset. Putken 145 vedessä olevat laatuongelmat ovat todennäköisesti vain paikallisia, eikä niiden ole todettu vaikuttavan Renkomäen pohjaveden laatuun laajemmalla alueella. Soranottoalueella pohjaveden pinnankorkeus on vaihdellut välillä +71,2–73,4 m mpy. Lahden yleiskaavassa on kielletty maa-ainesten otto viisi (5) metriä lähempänä pohjaveden ylintä pintaa.

Vaihtoehtoon 0 mukainen ottoalue on noin 71,2 ha, joka on noin 11,5 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 20,6 % muodostumisalueen pinta-alasta. Toiminta-alueella on noin 51 ha, joka on noin 8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Nykyisen luvan mukainen alin ottotaso on +83...85 m mpy, jolloin pohjaveden päällä on noin 10–12 metriä suojakerrosta. Vaihtoehtoon 0 mukaisesti ottotoiminta loppuisi alueella 30.6.2017 ja alue maisemoitaisiin.

Vaihtoehtoon 1 ja 2 mukainen ottoalue on noin 75,5 ha, joka on noin 12,2 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 21,9 % muodostumisalueen pinta-alasta. Vaihtoehtoon 1 ja 2 mukainen ottotoiminta tulisi jatkumaan noin 5–8 vuotta pidempään kuin vaihtoehtossa 0. Ottoalueen

laajentuessa olisi tärkeää, ettei kerralla auki pidettävän toiminta-alueen pinta-ala kasvaisi nykyisestä.

Paljaan sorapinnan alapuolella vajoveden määrä voi olla noin 10–15 % suurempi kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämä johtuu pääasiassa puuston ja muun kasvillisuuden poistamisesta ja siten haihdunnan pienentymisestä. Imeytyvän vajoveden määrä lisääntyisi noin 25–38 mm/m²/vuosi (sadanta 633 mm/vuosi, imeytymiskerroin 0,4 ja huokoisuus 30 %). Jos koko ottoalue olisi yhtä aikaa jälkihoitamaton soranottoaluetta, lisääntyisi vajovesi vaihtoehdon 0 alueella 49–74 m³/vrk sekä vaihtoehtojen 1 ja 2 alueella 52–79 m³/vrk. Vaihtoehtoon 0 verrattuna vaihtoehtoissa 1 ja 2 lisäys olisi noin 0,1–0,2 % koko pohjavesialueen antoisuudesta. Vajoveden lisääntyminen joko nostaisi pohjaveden pintaa alueella tai todennäköisemmin kasvat- taisi pohjaveden virtausta sen purkautumisalueilla.

Vaihtoehdossa 2 ottotaso laskettaisiin +78 metriin, jolloin pohjave- den päällä oleva suojakerros pienenesi noin viiteen metriin. Suoja- kerroksen pienentyessä pohjaveden laadun tarkkailu korostuu. Otto- tason laskemisella ei pitäisi olla merkittävää vaikutusta pohjoispuo- lella olevaan Iijärveen, koska se on tasolla +77 m mpy.

Renkomäen maa-ainesten oton ja pohjaveden käytön yhteensovit- tamiseksi on perustettu Renkomäki-ryhmästä erillinen pohjaveden

suoja- ja maisemointisuunnitelma -ryhmä, joka tekee kyseisen suunnitelman rungon sekä määrittää sen tavoitteet ja reunaehdot siten, että myöhemmin laaditaan yksityiskohtainen pohjaveden suo- jelu- ja maisemointisuunnitelma. Ryhmässä on mukana edustajia sekä hankkeesta vastaavilta, että kaupungilta ja Lahti Aqua Oy:ltä. Suunnitelmasta tulee käymään ilmi tarkemmat tiedot pohjavesialu- eesta, arvio soranoton pohjavesivaikutuksista sekä ehdotus suoja- kerroksen paksuudeksi. Suunnitelmassa tarkastellaan myös alueen jälkihoitoa ja soranoton jälkeistä käyttöä sekä määritellään aikataulu maisemoinnin toteutukselle (kts. luku 8.14).

8.3.5 Pohjavesivaikutusten vähentäminen ja ehkäisemi- nen

Pohjavesialueelle sijoittuvaan laajamittaiseen ja pitkäkestoiseen kaivutoimintaan liittyy aina pohjaveden pilaantumisriski, joka johtuu ensisijaisesti kaivu- ja kuljetuskaluston käytöstä ja säilytyksestä sekä öljytuotteiden varastoinnista. Pilaantumisriskin minimoimiseksi on ensiarvoisen tärkeää noudattaa öljytuotteiden käytössä ja varas- toinnissa maa-aineksenotto-suunnitelmien mukaisia varotoimenpi- teitä ja mahdollisuuksien mukaan keskittää öljytuotteiden käsittely mahdollisimman pienelle, pohjavesisuojatulle alueelle. (Hatva ym. 1993) Pohjaveden pinnan korkeuksia ja pohjaveden laatua

tarkkaillaan alueella vuosittain, jolloin mahdollisiin pinnan ja laadun vaihteluihin voidaan reagoida.

Ympäristöhallinnon ohjeen ”Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten” (1/2009) mukaan pohjaveden ottamon suoja-alueelle tulee pohjaveden pinnan yläpuolelle jättää vähintään 3–6 m suojaava maakerros. Kaukosuojavyöhykkeellä, jolla Renkomäen soranottoalue voidaan olettaa olevan, tulisi suojakerrospaksuuden olla vähintään neljä (4) metriä. Alin kaivusvyvyys tulee määrittää aina pohjavesiputkista mitattujen korkeimpien pohjaveden pintatietojen perusteella. Kaivutoiminnan aikaisen mahdollisen pohjaveden pinnan kohoamisen seurauksena pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus vähenee, jolloin suojakerros tulisi olla vähintään neljä metriä. Soranottoalueella mitattu korkein pohjaveden pinnankorkeus on ollut +73,4 m mpy kesällä 2008, joka oli hyvin sateinen kesä, joten suojakerros tulee olemaan myös vaihtoehdossa 2 yli neljä metriä.

Kaivutoiminnasta mahdollisesti aiheutuvia pohjaveden määrän ja laadun muutoksia voidaan vähentää vaiheistuksen ja työnaikaisten jälkihoitotoimenpiteiden avulla. Tällöin ottamistoiminnan vaikutukset pohjavesiesiintymän kokonaisantoisuuteen ja purkautuvan pohjaveden kokonaismäärään sekä pohjaveden laatuun ovat vähäisiä. Ottamistoiminta tulisi pyrkiä vaiheistamaan siten että aluetta, jolta pin-

tamaat on poistettu, mutta kasvukerrosta ei vielä ole rakennettu, koko ottotoiminta huomioiden on kerrallaan enintään 20–30 % pohjavesialueen pinta-alasta. (Alapassi ym. 2009) Tällä hetkellä Renkomäen toiminta-alue on noin 51 ha, joka on noin 8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Vaihtoehdon 1 ja 2 mukaisen ottoalueen toteutuessa ottoalue olisi enintään 12 % pohjavesialueen pinta-alasta, mutta koko alue ei olisi kerralla toiminta-alueena.

8.4 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

8.4.1 Yleistä

Soran käsittely (murskaus/seulonta) sekä liikennöinti alueella aiheuttavat pölyämistä. Toiminnan merkittävin pölypäästölähde on murskaus, jossa pölyä syntyy lähes jokaisesta työvaiheesta. Merkittävin pölyä irrottava tekijä on tuuli, joka voi irrottaa pölyä varastokasoista. Kuivana aikana pölyä saattaa irrota myös sorakuormasta ja ajoneuvojen pyörien mukana maasta. Ajoneuvon nopeus vaikuttaa irtoavan pölyn määrään.

Suurimmat pistemäiset pölylähteet ovat jälkimurskain ja seulastot, joissa käsiteltävä kiviaines on hienojakoisinta. Murskaus- ja seulontalaitokset sijoitetaan alimmalle ottamistasolle ja siten, että ympäröi-

vät maastonmuodot, pintamaan ja tuotteiden varastokasat estävät pölyn leviämistä. Siirrettävä murskauslaitos mahdollistaa murskauksen lähellä rintausta, jolloin seinämä estää pölyn leviämistä. Lämpimänä vuodenaikana pölyämistä vähennetään lisäksi murskattavaa ainesta kastelemalla.

Pölypäästöjen suuruutta ja merkittävyyttä voidaan arvioida pölyn leijuman ja laskeuman avulla. Laskeuman merkitystä pidetään nykyään vähäisenä arvioitaessa pölyn terveysvaikutuksia, joten tärkeämpää on arvioida leijuvan pölyn (PM_{10}) määrää ja leviämistä.

Kaasumaisten päästöjen (räjäytys- ja pakokaasut) vaikutukset eivät ole niin konkreettisia kuin pölypäästöjen, koska niillä ei ole selkeitä paikallisia vaikutuksia, vaan vaikutukset ovat alueellisia tai globaaleja. Ottotoiminnan merkittävimmät kaasumaiset päästöt muodostuvat kuorma-autojen ja työkonoiden pakokaasuista. Liikenteen pakokaasupäästöt on arvioitu 9 kilometrin matkalta. Maa-aineskuljetuksista aiheutuvat pölypäästöt ovat marginaalisia muun toiminnan ja liikenteen pölypäästöihin verrattuna eikä niitä ole siten arvioitu laskennallisesti.

8.4.2 Ilmaan kohdistuvien päästöjen vertailuarvot

Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996) kokonaisleijumalle (TSP eli leijuvan pölyn kokonaismassakonsentraatiolle) ovat $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste) ja $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vuosikeskiarvo). Ohjearvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo). Ohjearvot eivät ole luonteeltaan sitovia, vaan ne on tarkoitettu ohjeiksi viranomaisille. Suomessa ei ole voimassa olevia laskeumaa koskevia ohjearvoja. Ilmansuojelulaki kumosi voimaan tullessaan (1982) lääkintöhallituksen yleiskirjeen N:o 1664 (v. 1978), jossa kokonaislaskeuman enimmäissuositus oli $10 \text{ g}/\text{m}^2/\text{kk}$. Laskeuman määrä kuvaa lähinnä viihtyvyyshaittaa.

Valtioneuvoston asetuksen (VNa 711/2001) mukainen raja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on vuorokausikeskiarvona $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jonka saa ylittää 35 kertaa kalenterivuodessa. Kalenterivuoden keskiarvon tulisi olla alle $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pienhiukkasille ($PM_{2.5}$) ei Suomessa ole asetettu ohje- tai raja-arvoja.

Kivipölyä koskevia työhygieenisii ohjearvoja on annettu sosiaali- ja terveysministeriön julkaisussa ”HTP-arvot 2000”. Epäorgaanisen pölyn kahdeksan tunnin vaikutusajalle arvioitu, haitalliseksi tunnettu keskipitoisuus (HTP_{8h}) on $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kaasumaisille päästöille asetetut raja-arvot ovat voimassa ajoneuvo- ja työkonelähtöisesti voimassa olevan lainsäädännön pohjalta. Ottotoiminnassa ei aseteta kokonaispäästörajoja kaasumaisten päästöjen osalta.

8.4.3 Päästöjen ja leviämisen arviointi

Soranottotoiminnasta muodostuvan pölyn määrää ja leviämistä on arvioitu laskennallisesti muissa vastaavissa maa-ainesten ottohankkeissa tehtyjen pölyn leviämiselvitysten pohjalta sekä muun otto-toiminnan pölyvaikutuksia koskevan kirjallisuuden pohjalta (esim. Aatos 2003). Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen tai luontoarvoltaan arvokkaiden alueiden sijainnit. Työkoneista ja kuljetuksista aiheutuvat kaasumaiset päästöt on arvioitu ominaispäästöjen ja työsuoritteiden avulla.

8.4.3 1 Leijuman mallintaminen

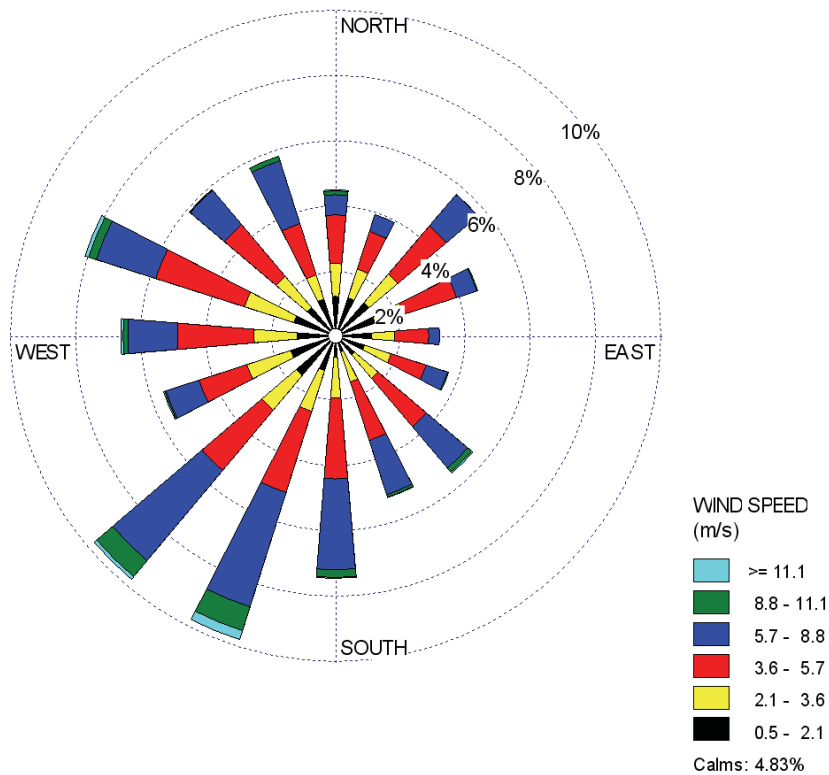
Leviämismallilaskennat suoritettiin EPA:n leviämismallikokoelmaan ISC-AERMOD kuuluvalla Industrial Source Complex Short Term (ISCST3) leviämismallilla. Leviämismallin perustana on gaussilainen leviämisyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan myötätuuleen Gaussin jakauman mukaisesti pysty- ja vaakasuunnassa. Vaaka- ja

pystysuunnan standardipoikkeamat (concentration profiles) kasvavat, kun etäisyys lähteestä kasvaa. Pitoisuuksien leviämisen laskennassa huomioidaan myös maaston korkeuserot.

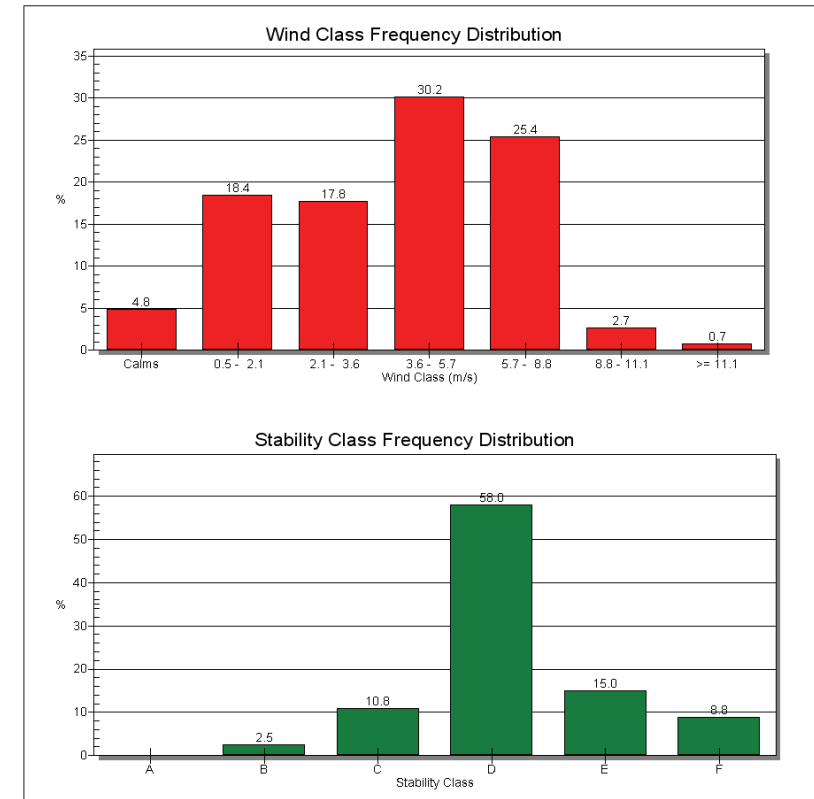
Laskentamalli laskee epäpuhtauspitoisuuksien tuntiarvoja oletuksella, että meteorologinen tilanne (ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus, tuulen suunta, pilvisyys, pilvien korkeus) pysyy vakiona kunkin tunnin ajan. Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko vuoden pituinen säätietojen aikasarja on käyty läpi.

Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen toiminta-alueen lähiympäristöön alueelle (2.3 x 1.7 km) noin 440 tarkastelupisteeseen ja pitoisuudet normitettiin olosuhteisiin 20 °C ja 101.3 kPa.

Leviämislaskennassa käytettiin Helsinki-Vantaan lentosääaseman sääaineistoa vuodelta 2007 (kuvat 8-3 ja 8-4). Tällä ajanjaksolla lounaan ja länsi-luoteen väliset ovat olleet vallitsevia.



Kuva 8-3. Helsinki-Vantaan lentosääaseman sääaineiston tuulen suuntien jakauma vuonna 2007.



Kuva 8-4. Helsinki-Vantaan lentosääaseman sääaineiston tuulen nopeuksien ja stabiilisuusluokkien jakaumat vuodelta 2007.

Ilmakehän sääoloja kuvaamaan on kehitetty stabilisuusluokkia, joilla tiettytyyppiset ilmakehän sääolot voidaan sijoittaa omiin luokkiinsa. Karkeasti jako voidaan tehdä kolmeen eri luokaan: epästabiili (labiili), neutraali ja stabiili. Labiilissa tilanteessa sekoittuminen on voimakasta ja stabiilissa sekoittuminen on vähäistä. Jakoa on tihennetty niin, että luokkia on kuusi (A,B,C,D,E ja F). Ilmakehän stabiilisuusluokka riippuu mm. seuraavista seikoista:

- staattinen stabiilisuus (ilmakehän lämpötilan muuttuminen pystysuorassa suunnassa).
- lämpösäteilyn aiheuttama turbulenssi (maanpinnalla lämmenneen ilman nouseminen ylöspäin).
- mekaaninen turbulenssi (riippuu tuulen nopeudesta (kuva 3) ja maanpinnan epätasaisuudesta, rakennuksista, puista yms.).

Luokat A-C ovat epästabiileja (labiili) luokkia. A on näistä voimakkaimmin epästabiili ja esiintyy kevyen tuulen ja voimakkaan sekä kohtalaisen säteilyn aikana, tyypillisesti aurinkoisena kesäpäivänä, jolloin lämmin maanpinta aiheuttaa pyönteitä ilmavirtaan. D on neutraali luokka, joka esiintyy pilvisellä säällä sekä päivällä, että yöllä, kesällä ja talvella. Neutraalissa tilanteessa päästöviuhka leviää ja sekoittuu ilmakehään suhteellisen tasaisena viuhkana. E ja F ovat stabiileja luokkia, joita esiintyy pääasiassa yöllä kevyen tuulen ja lähes selkeän sään vallitessa. Pakkaspäivät ja pilvettömät yöt ovat

tyypillisiä stabiileille sekoittumistilanteille. Neutraalit olosuhteet ovat tilastollisesti tavanomaisimmat. Lähinnä kirkkaina kesäpäivinä esiintyvät labiilit leviämisluokat A ja B ovat suhteellisen harvinaisia.

Renkomäen toiminnan aiheuttamia pölypäästöjä ei ole selvitetty mittauksin, joten laskennassa käytetyt päästömäärät arvioitiin kirjallisuuden ja muualla tehtyjen mittausten perusteella. Päästömäärät arvioitiin Rudus Oy:n Haarumäen murskaus- ja louhinta-alueella sekä Nilsin Kinahmissa tehtyjen leijuvan pölyn seurantamittausten perusteella. Mallilaskennassa käytetyt lähtöarvot on esitetty taulukossa 8-3.

Taulukko 8-3. Renkomäen maa-ainesalueen soran käsittelyn pölypäästöjen leviämislaskelmissa käytetyt lähtötiedot.

Toiminta-aika	Arkisin 7.00–21.00
Päästöalueen koko [m ²]	20
Päästö määrä TSP / PM ₁₀ [g/s]	1,8 / 0,5
PM ₁₀ -fraktion osuus [%]	30
Päästölähteen korkeus maanpinnasta [m]	2,5

8.4.3.2 Kaasumaisten päästöjen laskenta

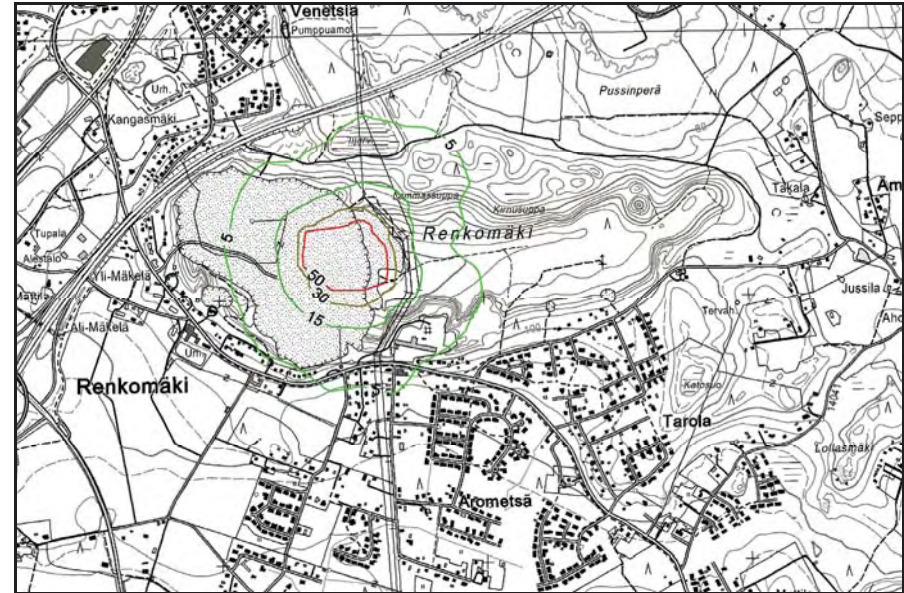
Työkoneista ja tuotteiden kuljetuksista muodostuvien kaasumaisten päästöjen määrät on arvioitu VTT:n yksikköpäästöjen (VTT 2010), liikennemäärien ja työkoneiden yleisten ominaiskulutusarvojen pohjalta suunniteltujen soran ottomääriin nähden.

8.4.4 Toiminnasta aiheutuvan pölyn leviäminen

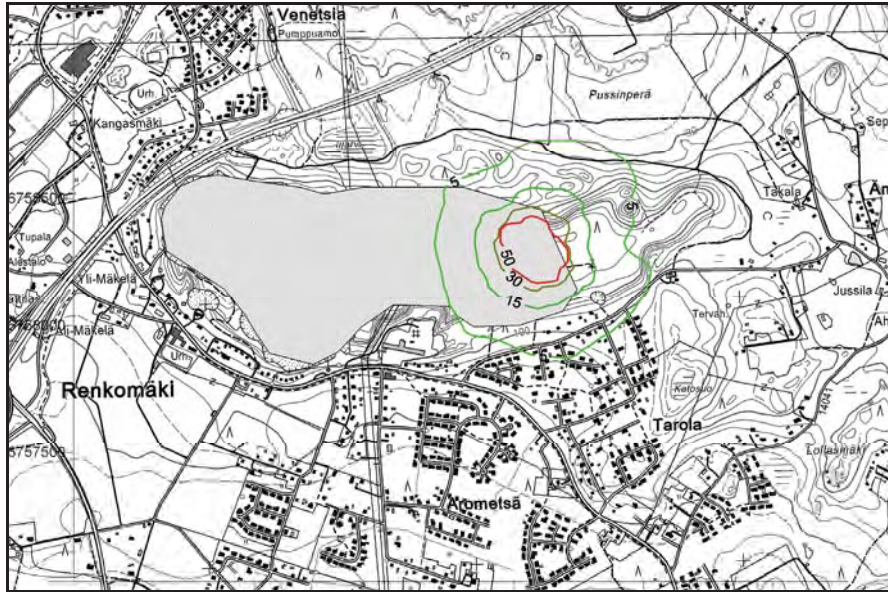
Kuvissa 8-5...8-13 on esitetty toiminnasta aiheutuvan pölyn leviämisen mallinnustulokset karttapohjilla. Kuvissa esitetyt luvut ovat toiminnasta aiheutuvia pitoisuuslisiä eli niissä ei ole mukana taustapitoisuuksia. Lukuja ei voi verrata suoraan ohje- ja raja-arvoihin, mutta niiden ylittymistä tai muuten korkeita arvoja kuvaava pitoisuus on esitetty kuvissa punaisella.

Toiminnan aiheuttaman pölypäästön muodostumiskorkeus on suhteellisen matala (2,5 metriä) ja toiminta sijaitsee tarkastelukohteita matalammalla, joten ohjearvoihin verrattavat pitoisuudet rajoittuivat laskennan perusteella toiminta-alueella tai sen välittömään läheisyyteen. Vallitsevat tuulen suunnat ja maanpinnanmuodot vaikuttavat eniten pitoisuusprofiiliin.

8.4.4.1 TSP-pitoisuuksien vuosikeskiarvot



Kuva 8-5. Nykytilanteen TSP-pitoisuuksien vuosikeskiarvot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.



Kuva 8-6. Laajennusvaihtoehdon 1 TSP-pitoisuuksien vuosikeskiarvot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.

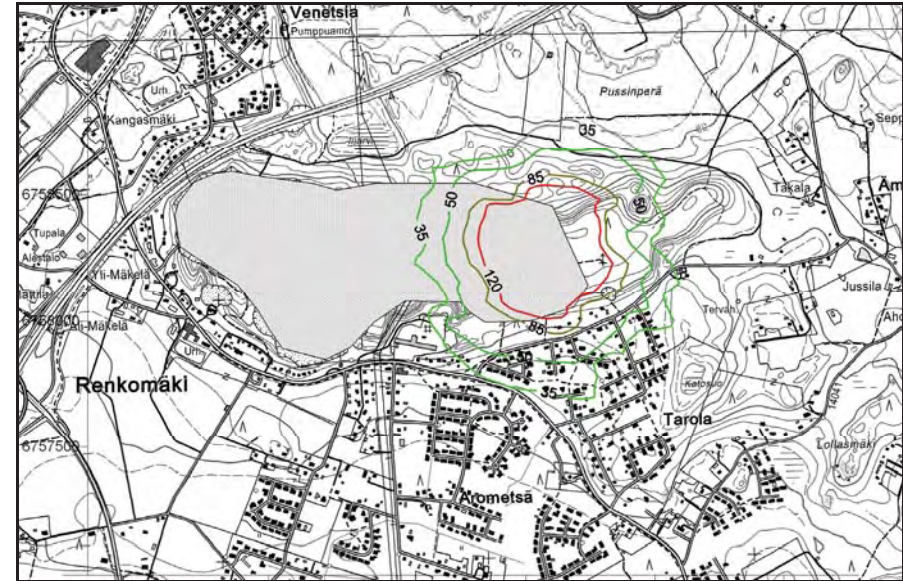


Kuva 8-7. Laajennusvaihtoehdon 2 TSP-pitoisuuksien vuosikeskiarvot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.

8.4.4.2 TSP-pitoisuuksien vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste



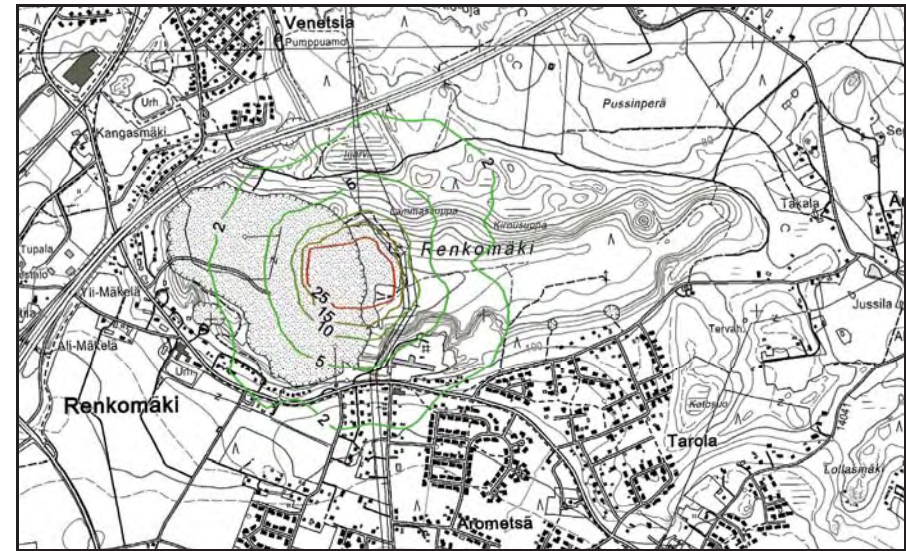
Kuva 8-8. Nykytilanteen kokonaispölypitoisuuksien 98. prosenttipisteen TSP-pitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.



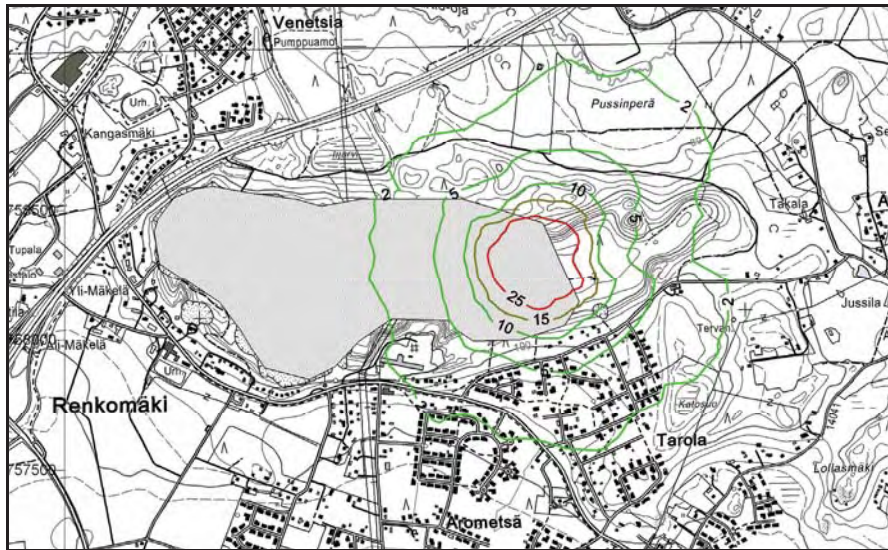
Kuva 8-9. Laajennusvaihtoehdon 1 kokonaispölypitoisuuksien 98. prosenttipisteen TSP-pitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.

8.4.4.3 PM₁₀-pitoisuuksien vuosikeskiarvot

Kuva 8-10. Laajennusvaihtoehdon 2 kokonaispölypitoisuuksien 98. prosenttipisteen TSP-pitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.



Kuva 8-11. Nykytilanteen PM₁₀-pitoisuuksien vuosikeskiarvot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.



Kuva 8-12. Laajennusvaihtoehdon 1 PM₁₀-pitoisuuksien vuosikeskiarvot (µg/m³) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.



Kuva 8-13. Laajennusvaihtoehdon 2 PM₁₀-pitoisuuksien vuosikeskiarvot (µg/m³) Renkomäen maa-ainesalueen sora-alueella ja lähiympäristössä.

8.4.4.4 Pölymallinnusten tulosten tarkastelu

Renkomäen soranottoalueen toiminnasta aiheutuvan pölyn leviämisen mallinnustulosten perusteella vaihtoehdon 0 (nykytila) ja 1 mukaisen toiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat noin 5–10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ TSP-pitoisuuden vuosikeskiarvoon lähimmillä asuinrakennuksilla. TSP:n vuorokausiarvoihin maksimipitoisuuden lisäys on noin 70–90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vaihtoehdon 2 mukaisen toiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat hieman pienemmät. PM_{10} -pitoisuuslisäykset ovat kaikissa vaihtoehdoissa enintään 5–10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Laskennan lähtöarvoissa ja tuloksissa on huomioitu ottotoiminnan ja työkonoiden aiheuttamat päästöt.

Iijärveen ja ympäröivään metsään aiheutuvat pölypitoisuuden (TSP:n vuosikeskiarvo) lisäykset ovat alle 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Liikenteestä aiheutuvat pölypitoisuudet ovat huomattavasti suuremmat varsinkin keväällä. Soranottotoiminnasta aiheutuva pölylaskeuma voi olla havaittavissa, jos ottoalueelta on tuullut useita päiviä tarkastelupistettä kohden.

Laskentamalli ei ota huomioon puuston aiheuttamaa pitoisuuden laskua, joten suuntaan, jossa kasvuston määrä on runsasta, mallinnetut pitoisuudet ovat yliarvioita todellisista pitoisuuksista. Laskentoihin aiheuttavat epävarmuutta myös mm. päästötietojen epävar-

muus (15–40 %), sääaineiston mittausepävarmuudet (10–15 %), aineiston edustavuus tulevana vuosina (10–20 %) sekä toiminnan ja toimintatapojen vaihtelut (25 %). Epävarmuutta tuo myös se, että työmaateitä ei ole mallinnettu erillisinä, mutta ne on huomioitu lähtöarvoina käytetyissä mittaustuloksissa. Lopullisten tulosten luotettavuudeksi yksittäisessä pisteessä arvioitiin 30 % vuorokausipitoisuuksien osalta ja 10–30 % vuosikeskiarvojen osalta.

Tielaitoksen ”Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994” -oppaan mukaan soran B-luokan murskauslaitoksen suojaetäisyys on 150 metriä lähimpään häiriintyvään kohteeseen. Murskaamoita ei suositella sijoitettavaksi tätä lähemmäksi asutusta, vaikka pitoisuudet olisivat edellä tehtyjen laskelmien tai mittausten perusteella pienemmät kuin mitä ilmanlaadun ohjearvot ovat.

8.4.4.5 Taustapitoisuus

Lahdessa ilman hiukkaspitoisuuksia mitataan kahdesta, Launeen ja torin, havaintopisteestä. Uusimman raportin (2008) mukaan hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet olivat korkeita keväällä, kun talven aikana jauhautunut hiekoitushiekka ja asfaltti nousivat ilmaan. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoylitys mitattiin helmikuussa torilla ja huhtikuussa Launeella. Raja-arvon numeroarvon (50

$\mu\text{g}/\text{m}^3$) ylittäviä vuorokausiarvoja oli torilla 7 kpl ja Launeella 12 kpl (kalenterivuodessa saa olla 35 ylitystä). (Lahden kaupunki 2010a)

Päijät-Hämeen liiton, Lahden kaupungin ja Enwin Oy:n tekemässä hengitettävien hiukkasten leviämismallinnuksessa tarkasteltiin liikenteen ja pistelähteiden PM_{10} -päästöjen leviämistä vuonna 2003 ja 2020. Mallinnuksen perusteella liikenteen suorat hiukkaspäästöt aiheuttavat ilmanlaatuvaikutuksen, joka on korkeimmillaankin alle 10 % PM_{10} -vuorokausiohjearvosta. Mallinnuksen tuloksia ei kuitenkaan voi suoraan verrata ohjearvoihin, koska liikenteen epäsuorat hiukkaspäästöt, kuten tien hiekoituksesta aiheutuva kevätpöly tai rengaspöly, eivät olleet mukana mallinnuksessa. Nämä epäsuorat hiukkaspäästöt aiheuttavat suuren osan korkeimmista mitatuista pitoisuuksista kaupunkialueilla. (Tamminen & Tamminen 2006)

Tulosten mukaan suurimmat hiukkaspitoisuudet olivat moottoritien ja maantien 24 liittymässä, keskustassa, Lahdenkadun sekä Uudenmaankadun varsilla. Launeen mittauspisteen läheisyydessä pitoisuudet olivat huomattavasti korkeammat kuin Renkomäen alueella. Koska myös epäsuorat hiukkaspäästöt ovat suoraan verrannollisia liikennemääriin, Launeen havaintopisteen mittaustuloksia voidaan pitää suuntaa antavina myös Renkomäen liittymän läheisyydessä. Tulosten perusteella keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) aiheuttamat päästöt ylittävät todennäköisesti useita ker-

toja vuodessa vuorokausikeskiarvon raja-arvon (ylityksiä saa olla maksimissaan 35) ainakin Renkomäen liittymän läheisyydessä, mutta eivät kalenterivuodelle asetettua raja-arvoa.

Alueen taustapitoisuudet ovat siis jo nykyään korkeat ja vuorokausikeskiarvon raja-arvon ylitykset ovat todennäköisiä. Renkomäen soranottoalueen toiminnasta ja sen kuljetuksista aiheutuvat pölypitoisuudet sisältyvät jo nykyisiin taustapitoisuuksiin, eivätkä ne tule kasvamaan eri vaihtoehtojen mukaisissa laajennusvaihtoehtoisissa. Vaihtoehdossa 2 pölypitoisuudet tulevat jopa hieman pienenemään. Tämän takia ilman laadun ei arvioida muuttuvan merkittävästi nykyisestä.

8.4.5 Kaasumaiset päästöt

Työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt on laskettu alueella toimivien työkoneiden mukaisten LIPASTO:n yksikköpäästöjen (VTT 2010) ja käsiteltävien materiaaliavirtojen mukaan keskimääräisille ja maksimaalisille tuotantomäärille. Laskennan lähtöarvot on esitetty taulukossa 8-4 ja 8-5.

Taulukko 8-4. Tuotantomäärät vuodessa ja päivässä.

Tuotanto	Yksikkö	VE0/VE1/VE2
Kaivettava määrä (keskim.)	m ³ ktr/vuosi	700 000
Kaivettava määrä (max)	m ³ ktr /vuosi	850 000
Kaivettava määrä (max)	m ³ ktr /päivä	10 000
Seulottava/murskattava määrä (keskim.)	tonnia/vuosi	400 000
Seulottava/murskattava määrä (max)	tonnia/vuosi	500 000
Seulottava/murskattava määrä (max)	tonnia/päivä	8 000

Taulukko 8-5. Kaasumaisten päästöjen arvioinnissa käytettyjä päästökertoimia (VTT 2010).

Päästö	Pyöräkone	Seulontalaitteisto
Hiukkaset (PM)	1,5 g/l	2,8 g/l
SO ₂	0,017 g/l	0,017 g/l
NO _x	25 g/l	28 g/l
CO ₂	2 660 g/l	2 660 g/l

Taulukossa 8-6 on esitetty työkoneista muodostuvat kaasumaiset päästöt, kun maa-aineksen murskaus tehdään sähkökäyttöisellä murskauslaitteistolla. Laitos käyttää sähköä noin yhden kilowatin tuotettua tonnia kohden. Työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä (lämpöarvo 43 MJ/kg). Seulontalaitteistot käyttävät noin 0,06 litraa kevyttä polttoöljyä tuotettua tonnia kohden. Yksi pyöräkone käyttää polttoainetta noin 0,09 litraa nostamaansa tai kuljet-

tamaansa tonnia kohden. Vuosittainen työpäivien määrä on 200 päivää ja työpäivän kesto on 14 h (2 tv).

Taulukko 8-6. Työkoneiden polttoaineperäiset päästöt, kun murskaus tehdään sähkökäyttöisellä murskauslaitteistolla.

Päästö	Keskim. vuosipäästö [t/a]	Suurin vuosipäästö [t/a]	Suurin vrk-päästö [kg/d]	Suurin tuntipäästö [kg/h]
Hiukkaset	0,6	0,7	8,9	0,6
SO ₂	0,01	0,01	0,09	0,01
NO _x	8,8	10,7	139,4	10,0
CO ₂	926	1 133	14 683	1 049

SO₂ = rikkidioksidi, NO_x = typen oksidit ja CO₂ = hiilidioksidi.

Tuotteiden kuljetuksista aiheutuvat polttoaineperäiset päästöt on laskettu LIPASTO:n yksikköpäästöjen (VTT 2010) ja liikennemäärien perusteella. Liikennemäärät eri tieosuuksilla on kuvattu luvussa 8.9. Taulukossa 8-7 on esitetty liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrät, kun kuljetusmatka on keskimäärin 9 km. Vertailuluvuiksi taulukkoon on laskettu moottoritien (vt 4) liikenteestä aiheutuvat päästöt samalla tien pituudella Renkomäen kohdalla.

Taulukko 8-7. Liikenteen yksikköpäästöt henkilöautoille sekä tyhjille ja täysille (kuorma 40 t) raskaille ajoneuvoille sekä polttoaineperäiset vuosipäästöt sorakuljetuksille ja moottoritien liikenteelle 9 km matkalla.

Päästö	Yksikköpäästö [g/km]			Sorakuljetukset	Moottoritie (vt 4)
	Henkilö-auto	Tyhjä	Täysi	[t/a]	[t/a]
SO ₂	0,00096	0,005	0,006	0,01	0,09
N ₂ O	0,0051	0,029	0,037	0,06	0,52
CH ₄	0,0068	0,009	0,009	0,02	0,48
Hiukkaset	0,011	0,071	0,09	0,15	1,17
HC	0,19	0,15	0,14	0,27	12,84
NO _x	0,42	5,8	7,5	12,2	65,8
CO	1,7	0,23	0,26	0,45	108,67
CO ₂	179	710	946	1 523	16 186

SO₂ = rikkidioksidi, N₂O = typpioksiduuli, CH₄ = metaani, HC = kokonaishiilivedyt (sis. metaani), NO_x = typen oksidit, CO = hiilimonoksidi ja CO₂ = hiilidioksidi.

8.4.6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Toiminnasta aiheutuvista ilmaan kohdistuvista päästöistä merkittävien on kiviainesperäinen mineraalipöly, jota syntyy maa-aineksen käsittelystä ja liikennöinnistä murskepintaisilla alueilla. Toiminnan pölypäästöjen leviäminen ympäristöön on arvioitu laskennallisesti ja lähtötiedot on saatu muilla vastaavilla maa-ainesten ottoalueilla tehdyistä TSP- ja PM₁₀-pitoisuusmittauksista.

Mallinnustulosten perusteella vaihtoehdossa 0 ja 1 Renkomäen soranotto toiminnan yhteenlaskettu PM₁₀-hiukkasten pitoisuuslisäys taustapitoisuuksiin lähimmillä asuinkiinteistöllä on noin 0–10 µg/m³ (vuosikeskiarvo). Pitoisuuslisäykset TSP-pitoisuuden vuosikeskiarvoon ovat noin 5–10 µg/m³. TSP:n vuorokausiarvoihin (maksimipitoisuuksiin) lisäys on noin 70–90 µg/m³. Vaihtoehdon 2 mukaisen toiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat hieman pienemmät.

Tehdyn tutkimuksen perusteella Renkomäen soranotto toiminnasta ei aiheudu ympäristön asuinalueille sellaisia PM₁₀-pölypitoisuuksia, joilla voisi olla asukkaiden terveydelle haitallisia vaikutuksia. Saatujen tulosten ja arvioitujen keskimääräisten taustapitoisuuksien ei yhteenlaskettuna arvioida ylittävän VNp:n mukaisia kalenterivuodelle asetettuja raja-arvoja. Keskimääräisen vuorokausiliikenteen aiheuttamat päästöt ylittävät todennäköisesti useita kertoja vuodessa vuorokausikeskiarvon raja-arvon (ylityksiä saa olla maksimissaan 35), mutta eivät kalenterivuodelle asetettua raja-arvoa. Tuulen alapuolella ja sorankäsittelyn toiminnan aikana pölypitoisuudet voivat lähiasutusalueilla olla hetkellisesti korkeampia, mutta ilmanlaadun ohjearvopitoisuuksien ylittymiset rajoittuvat mallinnuksen perusteella toiminta-alueen läheisyyteen.

Renkomäen soranottoalueen toiminnasta ja sen kuljetuksista aiheutuvat pölypitoisuudet sisältyvät jo nykyisiin taustapitoisuuksiin, ei-

vätkä ne tule kasvamaan eri vaihtoehtojen mukaisissa laajennusvaihtoehtoisissa. Vaihtoehdossa 2 pölypitoisuudet tulevat jopa hie-
man pienenemään, koska pölyä aiheuttava murskaus- ja seulonta-
toiminta siirtyy alemmalle ottotasolle. Tämän takia ilman laadun ei
arvioida muuttuvan merkittävästi nykyisestä.

Ajoittain, poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa, voi lähiasu-
tuksen ympäristöön esim. murskauksen ja lastauksen jälkeen kul-
keutua pölyä, joka on silmin nähden havaittavissa. Mikäli tuulet ot-
toalueella ovat pitempiä aikoja (esim. useita päiviä) kohti lähimpiä
asuinkiinteistöjä, voi pölylaskeumasta muodostua esteettistä haittaa
esimerkiksi ikkunalaudoille tai kuivamassa oleville pyykeille.

Työkoneista ja kuljetuksista aiheutuu kaikissa vaihtoehtoisissa (VE0,
VE1 ja VE2) hiukkasia 0,70 t/a, rikkidioksidia 0,02 t/a, typen okside-
ja 21,0 t/a ja hiilidioksidia 2 449 t/a. Kuljetuksista aiheutuvat vuosi-
päästöt ovat painottamatta mitään yksittäistä päästökomponenttia
keskimäärin noin 9 % moottoritien liikenteen päästöistä (vastaavalla
matkalla). Kuljetusten pakokaasupäästöt sekä ottoalueella toimivan
kaluston aiheuttamat pakokaasupäästöt eivät aiheuta missään vaih-
toehdossa havaittavissa tai mitattavissa olevia ympäristö- tai terve-
ysvaikutuksia vaikutusalueella verrattuna nykytilaan.

8.4.7 Vaikutusten vähentäminen

Osalla alueesta seulontaa harjoitetaan hyvin kausiluontoisesti ja
lyhyen aikaa kerrallaan. Eniten pölyämistä aiheuttavat toiminnot
pyritään sijoittamaan kaivantojen rintausten ja maa-ainekasojen
suojaan, jolloin pölyn leviäminen ympäristöön saadaan minimoitua.
Lisäksi alueelle johtavaa työmaatiestöä ja varastokasojen kastellaan
tarvittaessa pölyämisen estämiseksi. Toiminnasta aiheutuvia kaa-
sumaisia päästöjä ehkäistään käyttämällä nykyaikaista ja huollettua
laite- sekä konekanta.

8.5 Toiminnassa syntyvä melu ja sen vaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa mallinnettiin soranottotoiminnan melu eri vaihtoehtoisissa. Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt asiat melumallinnuksesta on huomioitu jäljempänä kuvatuin menetelmin.

8.5.1 Yleistä toiminnan melusta ja sen leviämisestä

Yksi maa-ainesten ottotoiminnan merkittävimmistä lähialueen ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista on melu. Ympäristömelu on hyvin harvoin terveydelle haitallista, mutta se voi vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Maa-ainesten ottotoiminnassa syntyy melua lähinnä maa-ainesten otosta ja kuljetuksesta (pyöräkoneet ja kuorma-autot) sekä käsittelystä ja jatkojalostuksesta (seulonta ja murskaus).

Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään melun A-äänitasoa. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään käsitettä keskiäänitaso. Keskiäänitason (L_{Aeq}) muita nimityksiä ovat ekvivalentti A-äänitaso ja ekvivalenttitaso. Ihminen pystyy normaaliolosuhteissa havaitsemaan jos äänen-

painetaso kohoaa tai laskee 2-3 dB. Esimerkkejä äänien desibelitasoista

- Kuulokynnys (1000 Hz) 0 dB
- Kuiskaus (1 m) 30 dB
- Keskustelu (1 m) 50–60 dB, haittaa keskustelua
- Vilkasliikenteinen katu (2 m) 70–80 dB, haittaa keskustelua
- Kivipora (7 m) 100 dB, haitallinen kuulolle
- Rock-konsertti 110 dB, haitallinen kuulolle
- Kipukynnys 130 dB, erittäin haitallinen kuulolle
- Suihkumoottori (25 m) 140 dB, erittäin haitallinen kuulolle

Ekvivalenttitaso ei ole äänitasojen keskiarvo, vaan laskennassa keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa. Toisaalta, jos melulähde toimii vain osan ajasta, sen pitkälle aikavälille (esimerkiksi päiväajalle klo 7–22) laskettu keskiäänitaso on pienempi kuin toiminnan aikana vallitseva hetkellinen A-äänitaso. Tasaiselle, jatkuvalle melulle keskiäänitaso on sama kuin A-äänitaso.

8.5.1.1 Melun leviäminen ja vaimeneminen

Pistemäisen melulähteen (esimerkiksi murskaus) synnyttämän melun vaimenemiseen vaikuttaa ensisijaisesti etäisyys melulähteeseen (geometrinen hajaantumisvaimennus), joka karkeasti ottaen tarkoittaa 6 dB:n vaimenemista, kun etäisyys melulähteeseen kaksinkertaistuu. Viivamaisilla melulähteillä, kuten teillä, etäisyyden kaksinkertaistuminen tarkoittaa likimäärin 3 dB:n vaimennusta. Lisäksi melun voimakkuuteen vaikuttaa äänen absorboituminen väliaineeseen, kasvillisuuden aiheuttama vaimennus sekä esteiden (maastonmuodot, rakennukset yms.) aiheuttama vaimennus. Ilma, kasvillisuus ja muut meluesteet vaimentavat korkeita taajuuksia matalia paremmin. Absorboitumiseen vaikuttaa myös muun muassa ilman lämpötila ja kosteus. Myös ilmakehän lämpötilakerrostuneisuus vaikuttaa melun etenemiseen ja heijastumiseen. Tästä syystä kuulakkaat ja tyynnet kesäillat ovat otollisimpia melun leviämislle.

8.5.1.2 Toiminta Renkomäen ottoalueella

Alueen toimintojen kuvaus on esitetty luvussa 4. Meluvaikutusten kannalta merkittävimpiä toimintoja ovat maa-aineksen murskaus ja seulonta eri raekokoihin. Kuljetuksista aiheutuvat melutasot on huomioitu mallinnuksissa.

8.5.2 Vertailuarvot

Melumallinnuksen ja -mittausten tuloksia verrataan Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutasojen ohjearvoihin (A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}). Ohjearvot on tarkoitettu ohjaamaan maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelua sekä rakentamisen luvittamista, mutta niitä käytetään yleisesti vertailuarvoina. Taulukossa 8-8 on esitetty valtioneuvoston päätöksessä annetut meluohjearvot.

Taulukko 8-8. Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset ekvivalenttimelun ohjearvot.

Melutasojen A-painotetut ohjearvot ulkona päivä- ja yöaikaan	L_{Aeq} 7–22 (dB)	L_{Aeq} 22–7 (dB)
Asumiseen käytettävät alueet	55	50
Virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä	55	50
Hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50
Uudet asuin-, virkistys- ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55	45
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistys- ja luonnonsuojelualueet	45	40

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä esitettyihin ohjearvoihin. Tämä johtuu

siitä, että iskumainen ja kapeakaistainen melu on häiritsevämpää kuin tasainen melu.

Iskumaista ja kapeakaistaista ääntä syntyy esimerkiksi kauhakuormaajan peruutussummerin akustisesta varoäänestä. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan 2003:1 mukaan viranomaisten hyväksymien tai määäämien akustisten hälytys- ja varoituslaitteiden ääni ei kuitenkaan ole terveydensuojelulain tarkoittamaa melua. Oppaan mukaan laitteet kuitenkin tulisi sijoittaa niin, että niiden varoitus- ja hälytysäänistä ei aiheudu tarpeettoman pitkiä altistusaikoja tai tarpeettoman suuria melutasoja.

Laskennassa otetaan huomioon kauhakuormaajan, maansiirtoajoneuvojen sekä murskauksen aiheuttamat melupäästöt. Suurimmilta osin ne eivät aiheuta kapeakaistaista tai impulssimaista melua, joten kyseisiä korjauksia ei ole tehty tuloksiin. Ainoastaan mahdolliseen kivien käsittelyyn liittyvä kolina on ajoittain impulssimaista. Kauhakuormaajista ja maanriistojoneuvoista aiheutuu lähinnä moottorimelua sekä edellä käsiteltyä peruutussummerin ääntä.

8.5.3 Melun leviämisen arviointi

8.5.3.1 Mallinnuksen melulähteet

Lähtötietoina melulähteille (pyöräkone, seula ja murskain) on käytetty aikaisemmin vastaavilla soranottoalueilla mitattuja ääniteho-tasoja. Laskennassa oletettiin, että alueella työskentelee kaksi pyöräkonetta yhtä murskaus-/seulontalaitteistoa kohden. Keskimääräisessä tilanteessa alueella toimii murskauslaitos ja kaksi pyöräkonetta sekä maksimitilanteessa murskauslaitos, kaksi seulontalaitteistoa ja kuusi pyöräkonetta. Taulukossa 8-9 on esitetty mallinnuksessa käytettyjen melulähteiden melupäästötiedot. Melulähteen korkeus on ilmoitettu alimmalta ottotasolta. Liikenteen melupäästöt valtatiellä 4 ja Orimattilankadulla on arvioitu keskimääräisten liikennemäärien mukaan. Muita teitä ei huomioitu mallinnuksessa. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin luvussa 8.9.

Laitteistot toimivat maanantaista torstaihin klo 7–21 ja perjantaisin klo 7–18. Tästä ajasta murskaimet ovat käynnissä koko toiminta-ajan. Melulähteet on mallinnettu ympärisäteilevinä melulähteinä. Mallinnuksessa ei ole huomioitu melulähteiden suuntaavuutta. Melumallinnukset on tehty oletetusti melun leviämisen kannalta pahimmissa tilanteissa, eli kun maanpoistot uusilta ottoalueilta on suoritettu.

Taulukko 8-9. Laitteiden melupäästötiedot (ilman käyttöaikakorjausta).

Laitteisto	L _{WA}	Melulähteen korkeus alimmalta ottotasolta
Pyöräkone	111	2 m
Seula	115	3 m
Murskain	125	3 m

Edellä lueteltujen melua aiheuttavien toimintojen lisäksi ottoalueella on myös muita pääasiassa satunnaisia melua aiheuttavia toimintoja/tapahtumia, kuten ylisuurten lohcareiden rikutusta ja huoltotöitä. Näitä melutapahtumia on hankala mallintaa luotettavasti, eikä niillä kokemuseräisesti ole kasvattavaa vaikutusta ympäristön keskiäänimelutasoille (L_{Aeq}). Hetkellisiä, satunnaisia ja muita toiminnan pienempiä melutapahtumia ei ole huomioitu melumallinnuksessa.

8.5.3.2 Mallinnusohjelma ja asetukset

Melumallinnuksessa on melutason tarkastelumenetelmäksi valittu laskentaohjelma Datakustik CADNA 3.7 käyttäen hyväksi yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Äänitehotason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat tekijät huomioiden. Vaimennustekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Varastokasoja, puustoa, taloja tai muita vastaavia melun leviämistä vaimentavia esteitä ei ole huomi-

oitu mallinnuksessa. Murskauslaitteisto on sijoitettu kaikissa vaihtoehtoisissa lähelle luiskan reunaa ja sen eteläpuolelle on jätetty suojaava maavalli, jota pitkin kuljetaan luiskan puoliväliin. Laitteiden äänitehotasot on mitattu aikaisempien vastaavilla ottoalueilla tehtyjen selvitysten yhteydessä. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan CAD-tiedostona, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Maastomalli hankittiin Lahden kaupungilta.

Laskennassa laskentapisteruudun koko oli 50 x 50 metriä ja äänitasot laskettiin kahden metrin korkeudelle maanpinnasta. Äänitasot laskettiin suurimmillaan 2000 metrin etäisyydelle äänilähteistä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 15 metrin etäisyydellä ottoalueesta etelään. Tällä alueella ottamistoiminta on kuitenkin jo lopetettu ja alue maisemoitu. Lähimmiltä asuinrakennuksilta on toiminta-alueelle vähintään sata metriä ja murskaus/seulontalaitteistoille noin 300 metriä.

8.5.4 Melun leviäminen

Meluvaikutusten arvioinnissa on mallinnettu yhteensä 10 eri tilannetta. Keskiäänitasot on laskettu ainoastaan päiväajalle klo 7–22, koska alueella ei ole toimintaa yöaikaan.

Melumallit on laskettu keskimääräiselle ja maksimituotantotilanteelle seuraavissa vaiheissa:

- 1) Nykytilanne (VE0)
- 2) Nykyisen luvan mukaisen toiminnan lopputilanne (VE0)
- 3) Vaihtoehdon VE1 lopputilanne
- 4) Vaihtoehdon VE2 lopputilanne

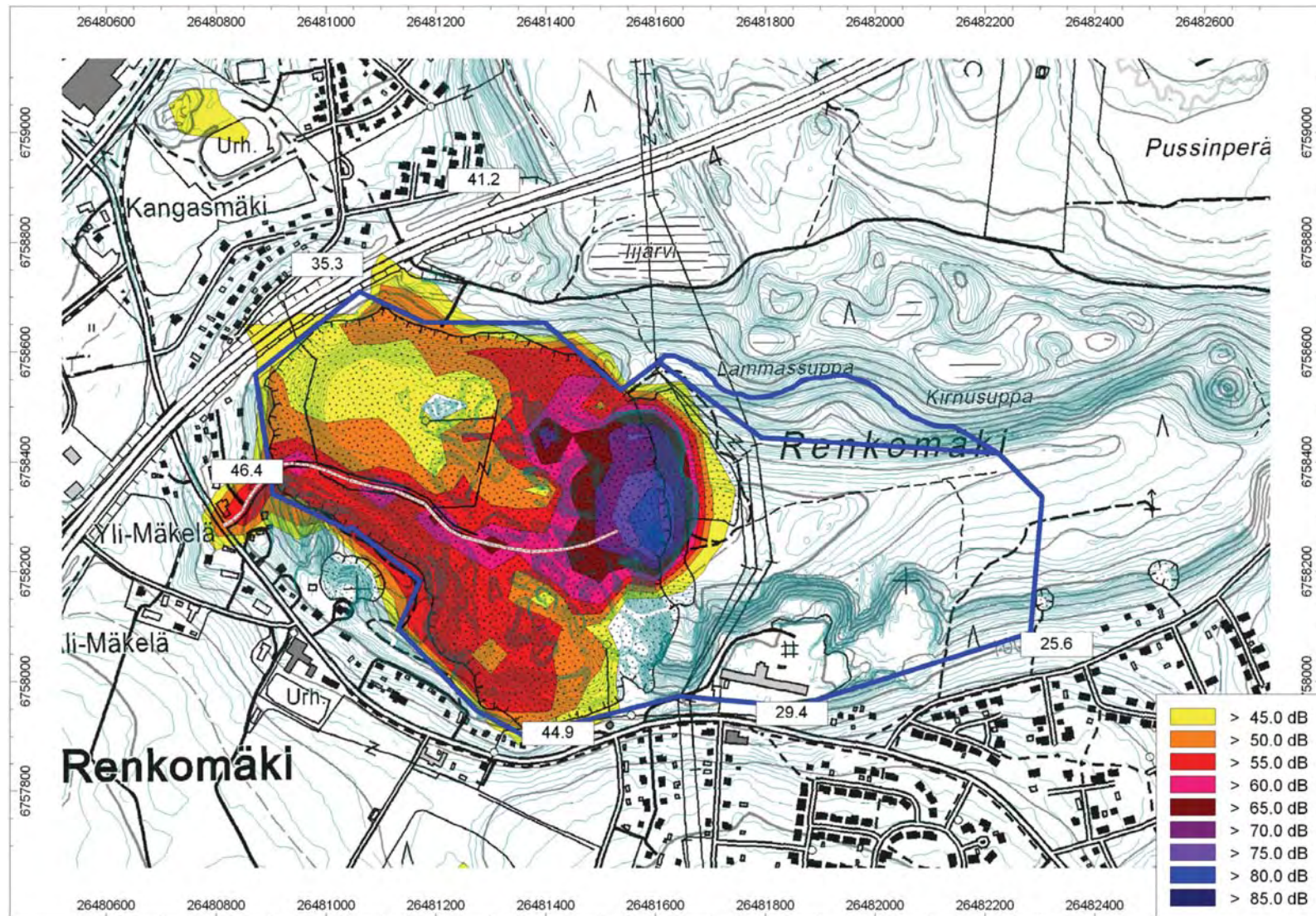
Liikenteen meluvaikutuksia mallinnettiin kahdessa eri tilanteessa. Kuljetusten käyttämien teiden liikenteen melu mallinnettiin vaihtoehdon 1 mukaisessa lopputilanteessa, jolloin suojaavaa pohjoisrinnettä on madallettu ottoalueen rajalle asti. Toinen malli kuvaa tilannetta, kun soranottotoiminta on loppunut alueella. Laskennan tuloksena on saatu melukäyrästöt päiväajalle 5 dB:n välein karttapohjilla.

Laskentatulosten perusteella keskiäänitaso:

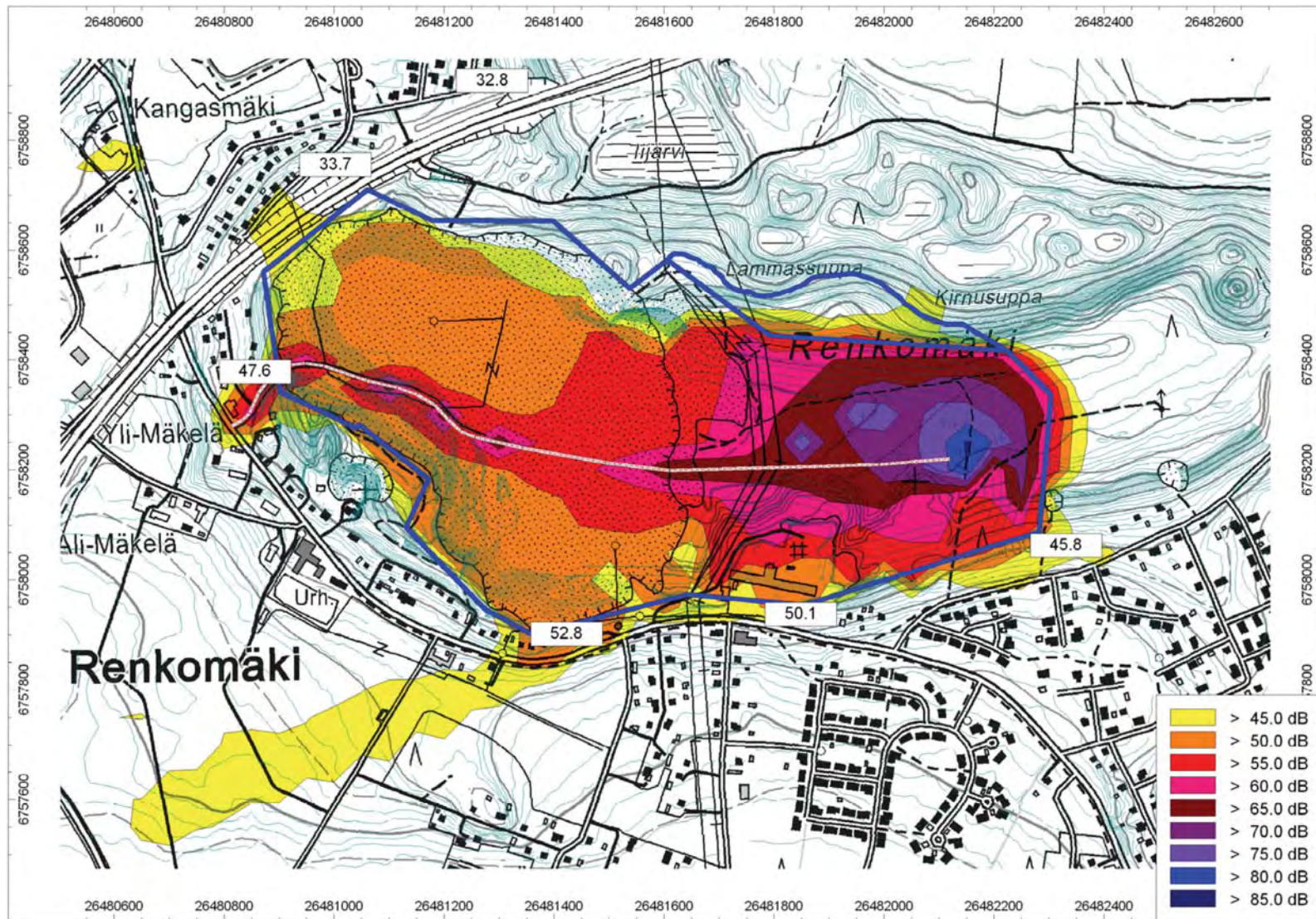
- ei ylitä päiväajan ohjearvoa 55 dB asuinrakennusten kohdalla missään toiminnan vaiheessa, jos tarkastellaan pelkästään toiminnan meluvaikutuksia
- ylittää päiväajan ohjearvon 55 dB kuljetusten käyttämien teiden melualueella myös ilman soranottotoimintaa

8.5.4.1 Soranottotoiminnan vaihtoehdot

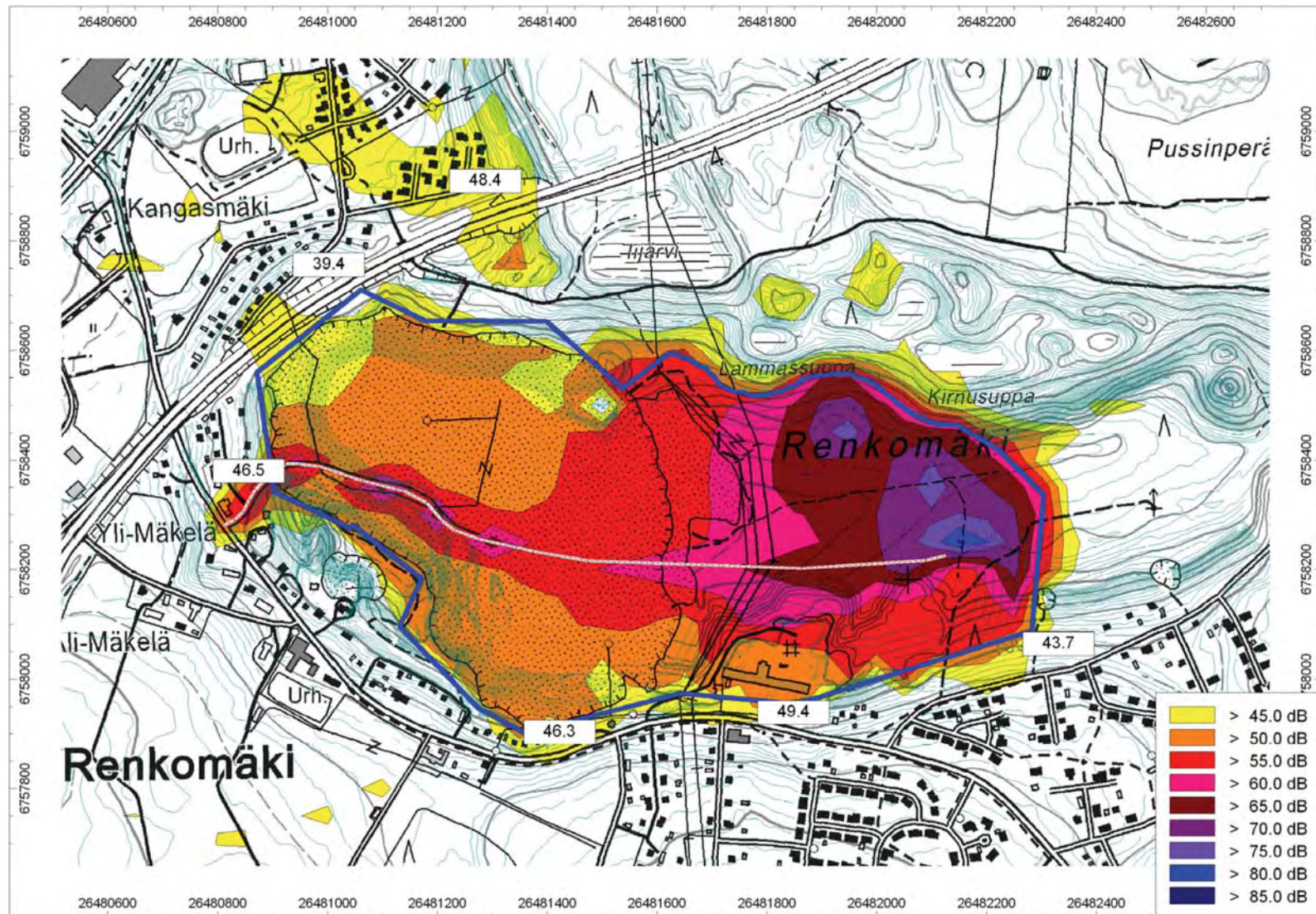
Soranottotoiminnan aiheuttaman melun leviämistä selvitettiin mallintamalla keskiäänitasot kaikissa vaihtoehdoissa sekä keskimääräisellä että maksimaalisella tuotantotilanteella. Koska missään toiminnan vaiheessa ei ylity 55 dB:n ohjearvo lähimmillä asuinkiinteistöillä, esitetään seuraavassa vain vaihtoehtojen maksimitilannetta kuvaavat mallit. Kuvassa 8-14 on esitetty keskiäänitasot (L_{Aeq}) nykytilanteessa (VE0), kuvassa 8-15 vaihtoehdon 0 lopputilanteessa, kuvassa 8-16 vaihtoehdon 1 lopputilanteessa ja kuvassa 8-17 vaihtoehdon 2 lopputilanteessa. Ainoastaan nykytilannetta kuvaavassa tilanteessa huomioitiin alueella olevat varastokasat, koska tulevien varastokasojen paikkoja ei tiedetä ja kuvissa haluttiin esittää jokaisen vaihtoehdon pahin mahdollinen tilanne (maksimaalinen tuotantovaihtoehto).



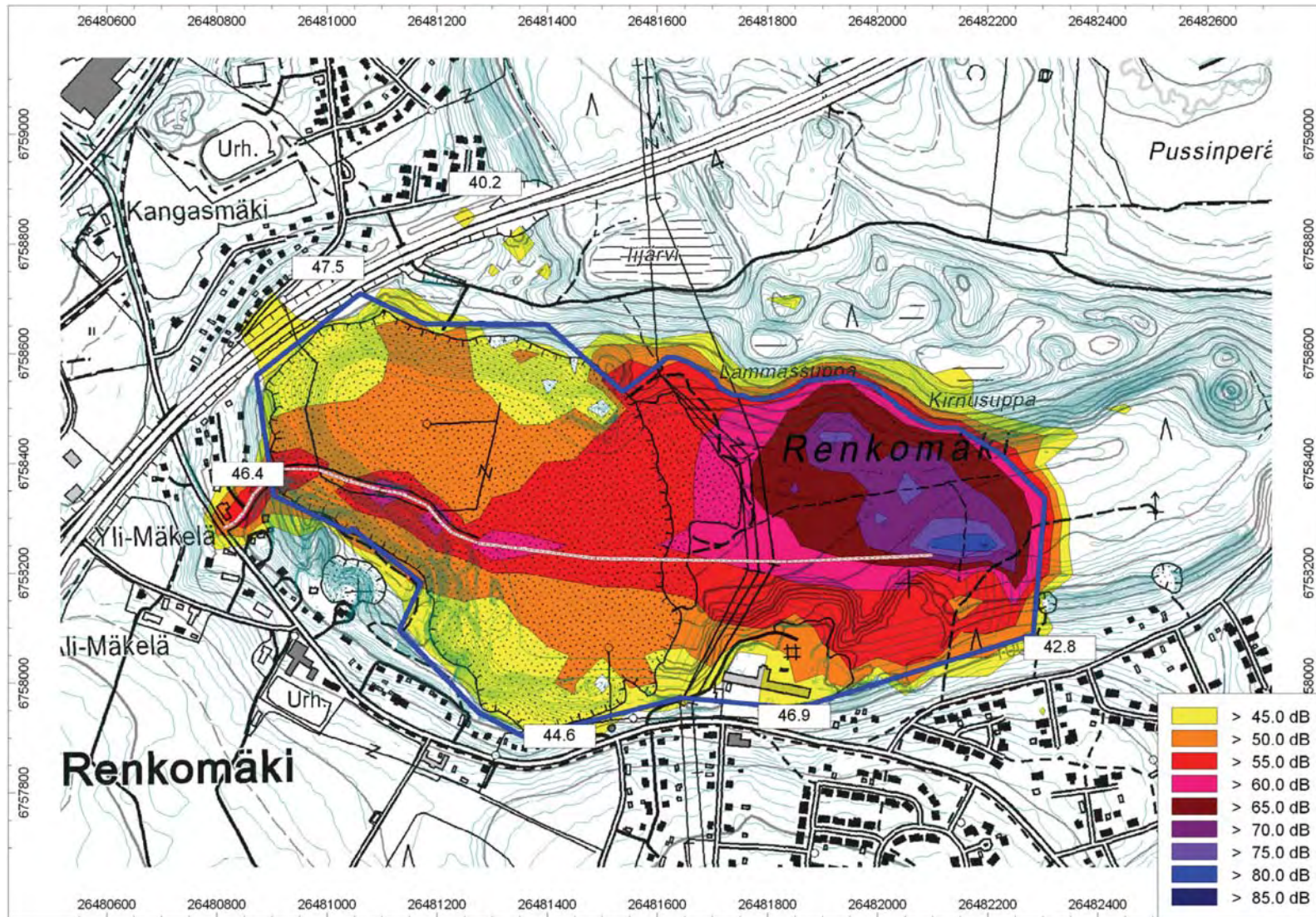
Kuva 8-14. Soranottotoiminnan keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä nykytilanteessa (VE0) maksimaalisella tuotantovaihtoehdolla. Mallissa on huomioitu nykyiset varastokasat.



Kuva 8-15. Soranottotoiminnan keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä vaihtoehdon 0 lopputilanteessa maksimaalisella tuotantovaihtoehdolla.



Kuva 8-16. Soranottotoiminnan keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä vaihtoehdon 1 lopputilanteessa maksimaalisella tuotantovaihtoehdolla.



Kuva 8-17. Soranottotoiminnan keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä vaihtoehdon 2 lopputilanteessa maksimaalisella tuotantovaihtoehdolla.

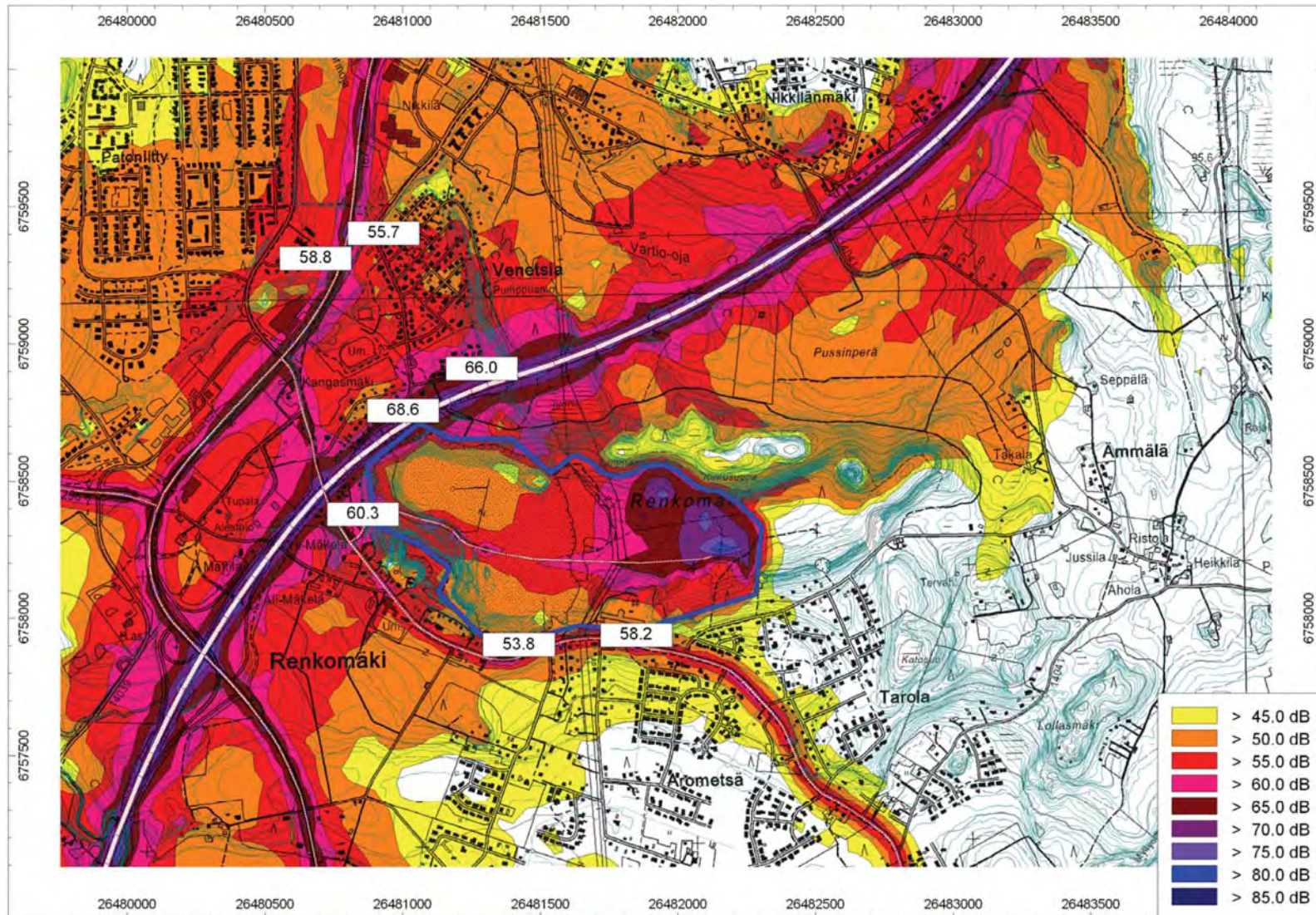
Melumallinnusten tulosten perusteella Renkomäen soranottotoiminta ei aiheuta 55 dB:n ohjearvo ylittäviä keskiäänitasoja. Suurimmat meluvaikutukset ovat vaihtoehdossa 0 eli nykyisen luvan mukaisessa ottotoiminnassa. Vaihtoehdon 0 lopputilanteessa maksimaalisessa tuotantovaihtoehdossa 50 dB ylittyy viidellä kiinteistöllä, jos suojaavia varastokasoja ei oteta huomioon. Maksimaalinen tuotantovaihtoehto, jossa toimii murskauslaitos, kaksi seulontalaitosta ja kuusi pyöräkuormaajaa, on kuitenkin harvinainen.

Vaihtoehdossa 1 meluvaikutukset lisääntyvät hiukan ottoalueen pohjoispuolella, moottoritien toisella puolella, kun suojaavaa pohjoisrinnettä madalletaan. Alueen eteläpuolella meluvaikutukset vähenevät, koska osa toiminnoista siirtyy pohjoisemmaksi. Vaihtoehdossa 2 meluvaikutukset vähenevät joka puolella ottoaluetta, koska ottotaso alenee ja siten myös murskaus- ja seulontalaitteistot ovat alempana ympäröivään maastoon nähden.

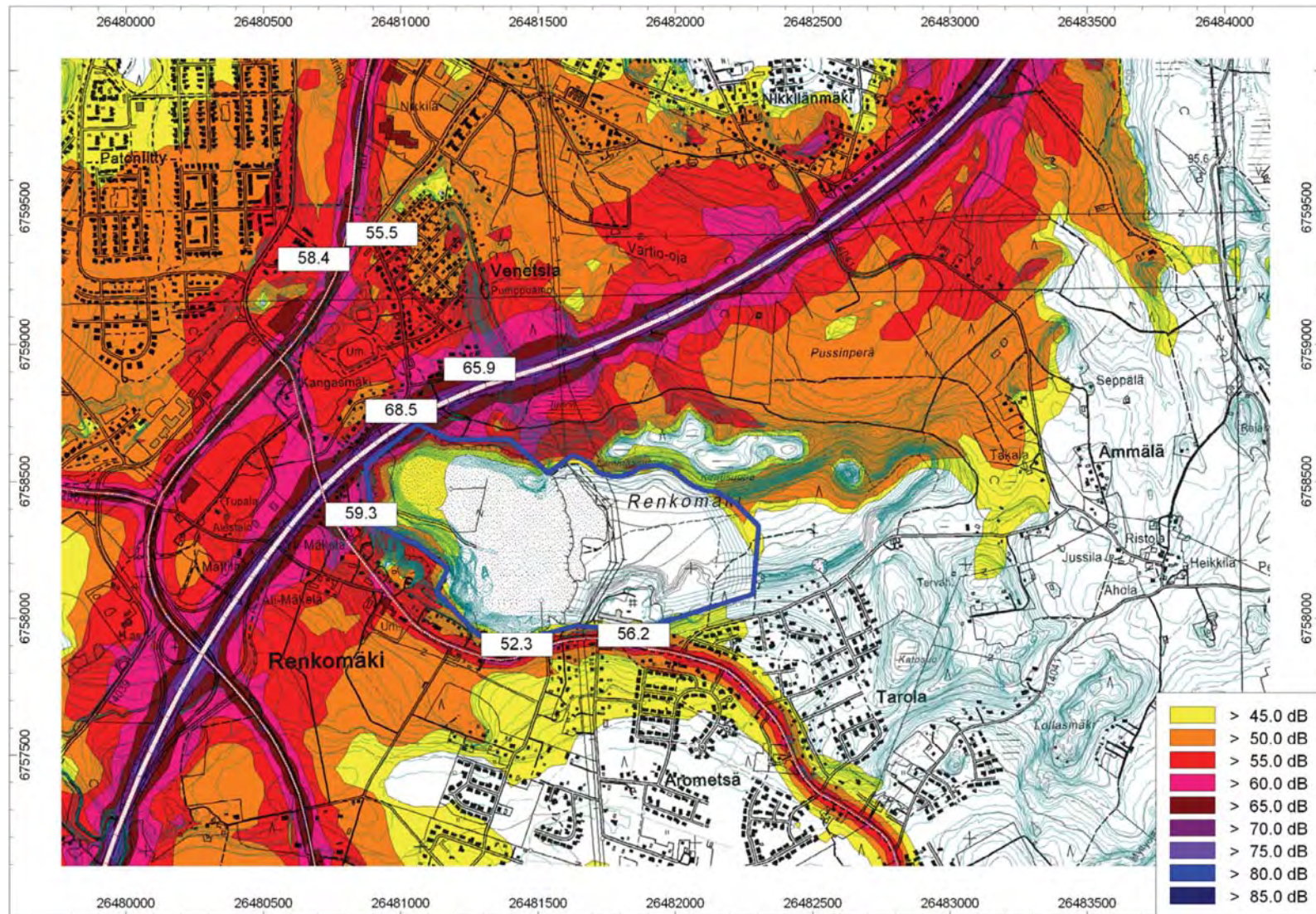
8.5.4.2 Liikenne ja kuljetukset

Liikenteen aiheuttaman melun leviämistä selvitettiin mallintamalla kuljetusten käyttämien teiden liikenteen keskiäänitasot Renkomäen

ympäristössä sekä soranottotoiminnan kanssa että ilman soranotto-toimintaa. Mallinnus tehtiin vaihtoehdon 1 mukaisessa lopputilanteessa, jolloin suojaavaa pohjoisrinnettä on madallettu ottoalueen rajalle asti. Liikenteen aiheuttamia melutasoja on havainnollistettu kuvissa 8-18 ja 8-19. Kuvassa 8-18 on esitetty liikenteen ja soranottotoiminnan aiheuttamia keskiäänitasoja vaihtoehdon 1 lopputilanteessa. Kuvassa 8-19 on esitetty puolestaan liikenteen aiheuttamia keskiäänitasoja (L_{Aeq}) ilman soranottotoimintaa vaihtoehdon 1 jälkeisessä tilanteessa. Mallinnuksiin valittiin ainoastaan vaihtoehto 1, koska silloin moottoritien melua suojaava ottoalueen pohjoisrinne on poistettu kokonaan.



Kuva 8-18. Liikenteen ja soranottotoiminnan keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä vaihtoehdon 1 lopputilanteessa.



Kuva 8-19. Liikenteen keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä vaihtoehdon 1 jälkeisessä tilanteessa.

Melumallinnusten tulosten perusteella soranottotoiminta ja kuljetukset vaikuttavat vähän Renkomäen ympäristömelutasoihin. Muun liikenteen aiheuttama melu on Renkomäen ottoalueen ulkopuolella selvästi pääasiallinen melulähde, koska tieosuuksilla on jo nykyisellään suuret vuorokausiliikennemäärät (KVL). Soranottotoiminta lisää keskiäänitasoa ottoalueen lähimmillä asuinkiinteistöillä Orimattilankadun varrella enintään 2 dB:llä, mutta melualueelle (yli 55 dB:n alueelle) ei tule yhtään kiinteistöä lisää. Vastaavasti Uudenmaankadun varrella maa-aineskuljetukset lisäävät keskiäänitasoa tien lähimmillä asuinkiinteistöillä enintään 0,5 dB, mutta melualueelle tulee noin 40 asuinkiinteistöä lisää lähinnä Venetsian alueelta.

Muissa toiminnan vaiheissa kuljetuksista aiheutuvat keskiäänitason lisäykset ovat samaa tasoa, koska kuljetusten määrät ovat kaikissa vaihtoehdoissa samat. Liikenteen melumallinnuksiin on tehnyt epävarmuutta se, ettei mallinnuksissa ollut käytettävissä teiden tarkkaa geometriaa, eikä teiden varsilla olevien meluvallien tietoja.

8.5.5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Laskentatulosten perusteella Renkomäen soranottotoiminnasta aiheutuva keskiäänitaso ei ylitä päiväajan ohjearvoa 55 dB (valtioneuvoston päätös 993/1192) asuinrakennusten kohdalla missään toiminnan vaiheessa. Kummatkin laajennushankkeen toteutusvai-

toehdot 1 ja 2 vähentävät toiminnan aiheuttamien melupäästöjen leviämistä vaihtoehtoon 0 verrattuna.

Liikenteen keskiäänitaso ylittää päiväajan ohjearvon 55 dB kuljetusten käyttämien teiden melualueella myös ilman soranottotoimintaa. Orimattilankadun varrella, jossa soranottotoiminnan vaikutus keskiäänitasoon on merkittävin, keskiäänitaso nousee noin 0–2 dB, mutta melualueelle (yli 55 dB:n alueelle) ei tule yhtään kiinteistöä lisää. Liikenteen melualue kasvaa lähinnä Uudenmaankadun varrella, mutta siellä keskiäänitason nousu on vain noin 0,0–0,4 dB.

8.5.6 Vaikutusten vähentäminen

Melun eteneminen ympäristöön estetään tehokkaasti toiminnan suunnittelulla. Murskaus- ja seulptalaitos sijoitetaan alimmalle oton tasolle tai kaivantoon lähelle rintausta siten, että voimakkain ääni ei pääse esteettömästi leviämään lähimpien häiriintyvien asuintalojen suuntaan. Murskaamon sijoittuessa rintausten taakse suhteessa häiriintyviin kohteisiin jo 5 metrin korkuinen rintausta voi vähentää suunnassaan melua noin 20 dB_A. Tielaitoksen ohjeiden mukaan IIB-luokan murskaamalla kotelointi vähentää ympäristöön pääsevää melua vähintään 10 dB_A (Tielaitos 1994).

8.6 Toiminnassa syntyvä tärinä ja sen vaikutukset

8.6.1 Yleistä

Tärinä etenee maaperässä aaltoliikkeenä. Voimakkaimpia ja muutoksia aiheuttavia aaltoliikkeitä ovat shokkiaallot (räjäytys), jotka saavat aikaan aineen tiivistymistä ja pienen alueen murskautumista sekä plastiset aallot. Tällaisia tärinääaltoja aiheuttavat etenkin räjäytykset, raideliikenne, paalutus sekä erilaiset koneet. Voimakasta tärinää havaitaan etenkin louhinta-alueiden läheisyydessä. Tärinän etenemiseen ja havainnointiin vaikuttavat suuresti eri maa- ja kalliolajit, joissa tärinä etenee, mahdollisen räjähdysvoiman voimakkuus sekä etäisyys tärinääallon alkulähteestä.

Vaimeampia, pysyviä muutoksia aiheuttamattomia aaltoja ovat kimmoaallot. Kimmoaallot voidaan jakaa karkeasti runkoaaltoihin ja pinta-aaltoihin. Runkoaallot voidaan edelleen jakaa S- ja P-aaltoihin. S-aalloissa tärinän aiheuttama liike etenee maaperässä poikittaisesti ja P-aalloissa pitkittäisesti. Hiekka- ja soramaassa tärinä etenee S-aaltolina noin 300–400 m/s ja P-aaltolina noin 400–600 m/s nopeudella. Vedellä kyllästetyssä hiekka- ja soramaassa P-aallot eivät etene lainkaan. (Vuolio 1991)

Soranottoalueilla syntyvä tärinä on yleensä normaalia maansiirtolaitteiston aiheuttamaa tärinää, joka havaitaan maan lievänä tärähtelynä tela-alustaisten koneiden liikuessa tai raskaiden ajoneuvojen liikennöidessä työmaateillä. Myös murskauksesta aiheutuu lievää tärinää, joka havaitaan lähinnä murskaimen välittömässä läheisyydessä. Maansiirtolaitteiston tai murskainten aiheuttama tärinä ei ole riittävän suurta saamaan aikaan maaperässä eteneviä tärinääaltoja, vaan tärinä vaimenee nopeasti maaperässä.

8.6.2 Vertailuarvot

Lainsäädännössä tärinä rinnastetaan nykyisin meluun. Ympäristönsuojelulain (86/2000) 3 §:ssä ihmisen toimista aiheutuva tärinä rinnastetaan ympäristön pilaamiseen. Tärinälle ei ole Suomessa lakisääteisiä ohjearvoja. Yleisesti louhintatöiden tärinöitä arvioitaessa käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeita *”Räjäytysalan normeja, turvallisuusmääräykset 16:0”* (1998). Niissä rakenteiden vahinkovaaran mittana pidetään pystysuuntaisen heilahduksen huippuarvoa, joka saa olla etäisyydestä ja maalajista riippuen 5–28 mm/s.

VTT:n ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi” -oppaassa liikennetärinän suositukseksi on annettu 0,6 mm/s, johon pyritään vanhoilla asuinalueilla. Keskimäärin 25 % asukkaista pitää tällaista

tärinää häiritsevä ja voi valittaa häiriöstä. Vanhoilla asuinalueilla, joille tärinäarviointia ei ole tehty, saatetaan esitetty raja ylittää usein. Tällöin tulee tapauskohtaisesti arvioida haitan kohtuullisuus ja mahdollisuudet tärinähaitan pienentämiseksi. (Talja ym. 2008)

8.6.3 Toiminnan aiheuttama tärinä

Maansiirtolaitteiston tai murskainten aiheuttama tärinä havaitaan koneiden välittömässä läheisyydessä, eikä se ole riittävän suurta saamaan aikaan maaperässä eteneviä tärinääaltoja. Normaalisti toiminnasta Renkomäen soranottoalueella ei tämän vuoksi aiheudu merkittävää tärinää, jolloin toiminnasta ei aiheudu terveyshaittoja lähialueen asukkaille, vaikutuksia kiinteistöjen rakenteisiin, lähialueen tiestöön tai pohjavesialueelle.

8.6.4 Liikenteen aiheuttama tärinä

Liikenteen tärinän arviointi voidaan tehdä kolmella eri tasolla. Arviointitaso 1 perustuu kokemuseräiseen turvaetäisyyteen, jota kauempana tarkempaa värähtelytarkastelua ei pidetä tarpeellisenä. Arviointitaso 2 perustuu yleensä maaperän tärinän laskennalliseen arvioon, ja siinä liikenne ja maaperän ominaisuudet voidaan ottaa tarkemmin huomioon. Arviointitaso 3 edellyttää rakennuspaikalta tehtäviä värähtelymittauksia.

Kauimmaksi liikennetärinän vaikutusalue ulottuu hienorakeisissa, hyvin pehmeissä ja pehmeissä kivennäismaalajeissa (runsaasti vettä sisältävät savet ja siltit) sekä pehmeissä eloperäisissä maalajeissa (turve ja lieju). Pienin liikennetärinän vaikutusalue on kovissa karkearakenteisissa kivennäismaalajeissa (hiekk ja sora), moreenimaalajeissa (silttimoreeni, hiekkamoreeni ja soramoreeni) sekä kalliossa. (Talja ym. 2008)

Pehmeän maalajin päällä olevilla väylillä turvaetäisyys on 50–100 metriä riippuen ajonopeuksista ja hidastetöyssyistä. Kovalla maalla raskaan maantie- ja katuliikenteen (ml. töyssyt) turvaetäisyys on 15 m. Simolankatu ja Orimattilankatu moottoritiltä Tarolankadulle kulkee kovalla maalla (hiekk ja sora). Muut kuljetusten käyttämät tieosuudet kulkevat pääosin pehmeällä maalla (savi ja hiesu). Turvaetäisyyttä ei ole tarpeeksi Renkomäen läheisyydessä moottoritillä (vt 4), eikä muutaman asuinrakennuksen osalta Uudella Orimattilantiellä. Koska liikennemäärät ja siten liikennetärinän määrät eivät tule muuttumaan eri vaihtoehtoissa nykyisestä, ei liikennetärinää ole arvioitu tarkemmin.

8.7 Luontovaikutukset

Renkomäen soranoton välittömät luontovaikutukset rajoittuvat lähinnä ottoalueelle. Alueen välillisiä vaikutuksia luontoon voi tulla esimerkiksi pölyämisen ja pohjaveden tason muutosten takia. Välillisiä vaikutuksia on arvioitu kyseisen osakokonaisuuden yhteydessä luvussa 8. Alueen luonnon nykytilaa on kuvattu luvussa 6.5.

8.7.1 Luonto

Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähin Natura 2000-alue on noin kolmen kilometrin etäisyydellä. Renkomäen harju on jyrkkärinteinen reunamorenimuodostuma. Se ei kuulu arvokkaisiin harjualueisiin tai moreenimuodostumiin. Miekkiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavatyön yhteydessä Renkomäen harjulla, alueen itäosassa, oleva suppa-alue on arvioitu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi (ge-1 kuvassa 3-4). Lisäksi alueen pohjoispuolella oleva lijärvi (luo-1/2) on arvioitu arvokkaaksi luontokohteeksi.

Renkomäki on Päijät-Hämeen ekologisen verkoston kannalta kriittisellä alueella, jossa eläinten kulkureittejä katkaisevat merkittävästi liikenneväylät ja asutusalueet. Alue ei sijaitse maakunnallisella

luonnon ydinalueella tai viheryhteystarvealueella, joten soranotto-toiminta ei vaikuta Päijät-Hämeen ekologiseen verkostoon. (Peltanen 2008, Väre 2006)

Aiemmissa selvityksissä ei ole tehty havaintoja harvinaisista tai uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista (Erkinaro 2005, Heikkinen & Toivonen 1989, Kolunen 1993, Mäkinen 2005, Saikko & Loikkanen 1999, Vauhkonen 2003, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy & Ympäristösuunnittelu OK 2007). Asukaspalautteiden perusteella alueella on kasvanut kangasvuokkoja, mutta sen levinneisyydestä tai nykytilasta ei ole havaintoja.

8.7.2 Linnusto

Renkomäen ottoalueelle ja mahdollisille laajennusalueille (tarkastelualueille) tehtiin linnust selvitys vuonna 2009. Selvitysalueelta koottiin saatavissa olevat huomionarvoisten lintulajien pesimä- tai reviiritiedot 2000-luvun ajalta. Aineisto koottiin Päijät-Hämeen lintutieteellisen yhdistyksen sähköisestä havaintoarkistosta (www.tiira.fi), Päijät-Hämeen Linnut -lehdessä julkaistuista havaintokatsauksista ja Marko Vauhkosen julkaisemattomasta havaintoaineistosta (mm. Renkomäki-Ämmälän osayleiskaavan luontoselvityksen yhteydessä vuonna 2006 tehdyt havainnot).

Huomionarvoisiksi lintulajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnon-suojeluasetuksella erityisesti suojeltavaksi ja uhanalaiseksi säädetty lajit, muut uhanalaisuusarvioinnissa (Rassi ym. 2001) vaarantuneeksi (VU) luokitellut lajit, silmälläpidettävät (Rassi ym. 2001) ja alueellisesti uhanalaiset lajit (tarkasteluvyöhyke 2a; luettelo verkko-osoitteessa www.ymparisto.fi), EY:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuu-lajit (ks. Rassi ym. 2001), petolinnut, muut harvinaiset lintulajit sekä lehtoja, vanhoja metsiä tai muita arvokkaita elinympäristöjä ilmentävät tai suosivat lajit.

Suunnitelluille maa-ainesten oton laajennuksen tarkastelualueille A–D tehtiin maastokatselmus 7.9.2009. Tiedossa olevien huomionarvoisten lajien aiempien reviirien osalta tarkistettiin, ovatko alueet ko. lajeille sopivia pesimäympäristöjä. Lisäksi arvioitiin Lahden kaupungilta saatujen metsätalouskuvioiden puustotietojen ja maastohavaintojen perusteella, mille huomionarvoisille lintulajeille sopivia elinympäristöjä tarkastelualueilla on.

Huomionarvoisista lajeista on melko vähän havaintotietoja Renkomäeltä. Suuri osa havainnoista on tehty tarkastellun selvitysalueen ulkopuolelta. Alueella havaituista lintulajeista on kerrottu tarkemmin luvussa 6.5. Renkomäen maa-ainesten ottoalueen YVA-ohjelman mukaisilla laajennusvaihtoehtoalueilla on varttuneen metsän kuvioita, joissa saattaa pesiä huomionarvoisia lintulajeja. Niiden esiinty-

minen on pinta-alan ja metsän laadun perusteella todennäköisintä tarkastelualueilla C ja D. Tarkastelualueilla A ja B on vähäisempää linnustollista merkitystä koko Renkomäen metsäalueen osana. Monilla huomionarvoisilla lintulajeilla on pinta-alaltaan suuri reviiri, joka saattaa ulottua useille tarkastelualueille.

Selvityksen tuloksena todettiin, että jos ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuloksena päädytään siihen, ettei tarkastelualueille C ja D suunnitella uutta maa-ainesten ottoa, säilyvät selvitysalueen linnustollisesti merkittävimmät osat. Tässä tapauksessa Renkomäellä säilynee huomionarvoisten lintulajien esiintymisen kannalta riittävän laaja yhtenäinen metsäalue. Tarkastelualueet A ja B ovat alueisiin C ja D verrattuna pinta-alaltaan pienempiä ja luonnonoloiltaan eri-tyyppisiä ja niillä on todennäköisesti vain vähäistä linnustollista merkitystä. (Vauhkonen 2010)

Renkomäen linnustotiedot ovat puutteellisia ja osin vanhentuneita. Luotettavan tiedon saamiseksi tulisi alueella suorittaa pesimälinnuston kartoituslaskenta. Tiedot vanhentuvat kuitenkin hyvin nopeasti, joten laskentoja ei kannata tehdä useita vuosia ennen lupaprosessia.

8.7.3 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arviointityön aikana vaihtoehtojen rajoja muutettiin niin, että alueet C ja D jätettiin tarkastelun ulkopuolelle sekä luontoon että ihmisiin kohdistuvien vaikutuksien takia. Koska vaihtoehtojen rajoitukset ovat selvästi kauempana arvokkaista luontokohteista, ei alueille arvioida muodostuvan välittömiä luontovaikutuksia. Myös Renkomäen harjulla oleva luontopolku säilyy nykyisellä paikalla, eikä virkistysalue pienene merkittävästi. Laajennus voidaan toteuttaa selvitysalueella vähentämättä uhanalaisten tai suojeltujen lajien luontaista levinneisyyttä.

Renkomäen harju on lähes kokonaan kuivaa kangasmetsää. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisella laajennusalueella ei ole luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsiä, vaan kaikki metsäalueet ovat talouskäytössä. Alueella ei ole luonnonsuojelu-, metsä- tai vesilain mukaisia kohteita tai luontotyyppejä, eikä muita suojeltavia luontokohteita. Vaihtoehtoon 0 verrattuna luonnonympäristö muuttuu vaihtoehtoisissa 1 ja 2 vain osa-alueella B, joka on noin 4,3 hehtaaria. Laajennusalue on kuitenkin kohtalaisen pieni alue nykyiseen ottoalueeseen ja koko Renkomäen metsäalueeseen verrattuna. Ottotoiminnan loputtua alue maisemoidaan ja valtaosa alueesta voidaan ottaa esimerkiksi takaisin metsätalouskäyttöön toiminnan päättyttyä.

Vaihtoehtoisessa 2 ottotasoa laskettaisiin +78 metriin, jolloin pohjaveden päällä oleva suojakerros pienenesi noin viiteen metriin. Ottotason laskemisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi pohjaveden pinnantasoihin. Ottotason laskemisella ei pitäisi myöskään olla merkittävää vaikutusta pohjoispuolella olevaan Iijärveen, koska se on tasolla +77 m mpy. Iijärveen kohdistuvia pölyvaikutuksia on arvioitu luvussa 8.4.

8.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

8.8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on selvitetty Renkomäen ottoalueen ja eri laajennusvaihtoehtojen soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä merkittäviin toimintoihin ja verkostoihin (mm. liikenne yhteydet sekä energia- ja vesihuoltoinfrastruktuuri).

Renkomäen soranottoalueen välittömässä läheisyydessä on Renkomäen asutusalue, joka on kasvanut ja kasvaa yhä soranottotoiminnasta huolimatta. Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu soranottotoiminta sekä alueen tuleva käyttö virkistysalueena toiminnan loputtua. Soranottotoiminnan ei katsota heikentävän merkittävästi maankäyttömahdollisuuksia Renkomäen alueella. Asutusalueisiin kohdistuvia ympäristövaikutuksia on arvioitu osakokonaisuuksittain luvussa 8.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 ottoalue laajenee noin 4,3 hehtaaria pohjoiseen, mikä on koko alueeseen (75,5 ha) verrattuna pieni alue, eikä

se tule merkittävästi vaikuttamaan alueen nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. Nykyinen ottoalue on esitetty sekä Päijät-Hämeen maakuntakaavassa, Lahden yleiskaavassa että Miekkiö-Renkomäki-Ämmälä osayleiskaavaehdotuksessa. Laajennusalue sijoittuu kaavoissa merkitylle virkistysalueelle.

Ottotoiminnan aikana ja sen jälkeen alue maisemoidaan virkistysalueeksi. Alue voidaan lisäksi ottaa uudelleen metsätalouskäyttöön. Alueelle ei voida sijoittaa asutusta, teollisuutta tai muuta vastaavaa toimintaa pohjaveden pilaantumisriskin takia. Renkomäki-ryhmästä erillinen pohjaveden suojelu- ja maisemointisuunnitelma -ryhmä tulee suunnittelemaan tarkemmin soranottoalueen maisemointia ja tulevaa käyttöä (kts. luku 8.14).

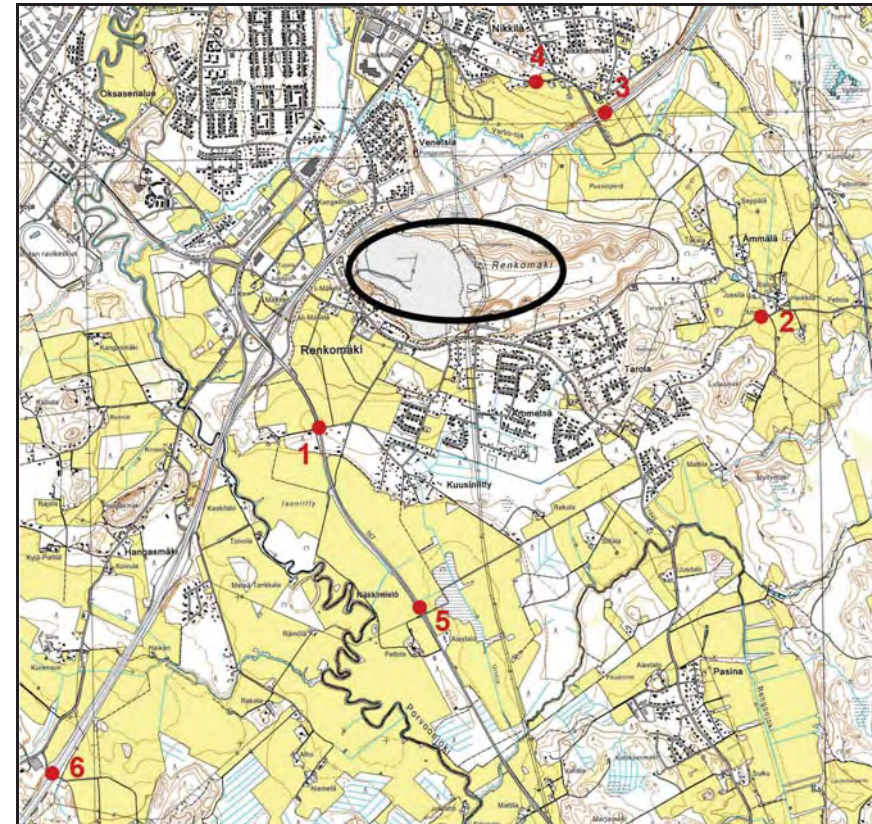
8.8.2 Vaikutukset maisemaan

Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin Tuomas Pelkosen tekemässä opinnäytetyössä ”Renkomäen maisemaselvitys” (2010). Maisemaselvityksen keskeisin tavoite oli esittää ratkaisuja ja huomioita, joilla maiseman elinvoimaisuus ja esteettisyys säilyisivät parhaalla mahdollisella tavalla ottotoiminnan jälkeen. Alueen kaukomaisemasta laadittiin maisemasovitekuvia kuudesta eri katselusuunnasta (kuva 8-20). Sovitekuvat selventävät Renkomäen alueen muuttumista eri laajennusvaihtoehtojen jälkeen.

Maisema on syntynyt geomorfologisen, ekologisen ja kulttuurihistoriallisen kehityksen tuloksena. Riittävän pohjatiedon saamiseksi on tärkeää tutkia sekä kartoittaa näitä alueen erikoispiirteitä ja niiden syntyhistoriaa. Jääkausi ja sitä seuranneet useat sulamis- ja jäätikköitymisvaiheet hioivat, sekoittivat, kasasivat sekä kerrostivat maaperää. Nämä jäljet näkyvät edelleen maisemassa. Myös Renkomäen harju on jäätikköjokien muodostamana reunadelta. Kulttuurihistoriallisen kehitys puolestaan alkoi Suomessa jääkauden jälkeen, kun ensimmäiset ihmiset saapuivat Suomeen.

Maiseman perustan muodostavat kallio- ja maaperä sekä vesi. Kallioperä määrää maiseman suurmuodot ja mittakaavan, kun taas maaperä vaikuttaa maiseman lopulliseen pinnan muotoon ja se

määrää kasvien elinolosuhteet. Maaperä vaikuttaa myös asutuksen sijoittumiseen alueella. Vesi on maaperää muovaava elementti ja elinehto maiseman ekosysteemin toiminnalle.



Kuva 8-20. Sovitekuvat tehtiin Renkomäen väylän risteyksestä (1), Ämmäläntieltä (2), Ohitustieltä etelään (3), Rengaskadulta (4), Uudelta Orimattilantieltä (5) ja Ohitustieltä pohjoiseen (6).

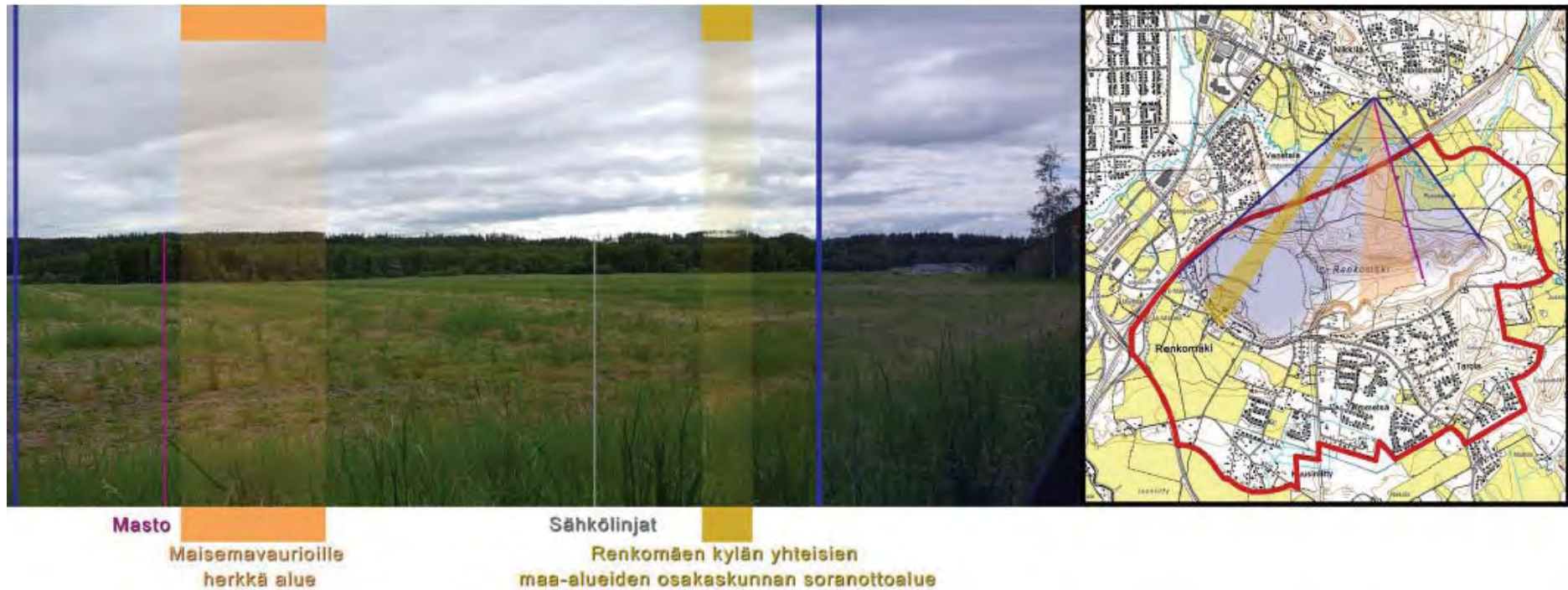
Maisemamaakuntajako laadittiin 80-luvulla työvälineeksi helpottamaan maisema-alueiden etsimistä ja arvottamista. Jakoa tarkennettiin vuonna 1993. Suomi jakaantuu yhteensä kymmeneen maisemamaakuntaan, jotka jakaantuvat edelleen 38:saan seutuun. Maisemamaantieteellisesti Renkomäen maisemaselvitysalue sijaitsee eteläisen rantamaan pohjoisosassa. Seutujaon perusteella Renkomäki kuuluu eteläiseen viljelyseutuun. Eteläisen viljelyseudun pohjoinen raja kulkee pitkälti noudattaen Salpausselän linjaa. Eteläinen viljelyseutu on eteläisen rantamaan ydinaluetta, tyypillisintä jokilaaksojen viljelymaisemaa. Maaston korkokuva on pääpiirteissään alava, mutta maisema on pienipiirteisyydessään hyvin vaihteleva. Pohjoisesta etelään suuntautuvien jokien varsilla on loivapiirteisiä savikkoalueita, jotka ovat tehokkaassa viljelyssä. Jokilaaksojen väliin jää kumpuilevia metsäisiä ja kallioisia selänteitä. Järviä ja soita on paljon vähemmän kuin maan muissa osissa yleensä.

Kuvat sovitteiden luomista varten otettiin maastokäynneillä 17.6.2009 ja 28.4.2010. Kuvista muodostettiin laajakuvaotokset, jotta maisema näkyy riittävällä laajuudella. Sovitekuvien luomisessa käytettiin apuna laajaa karttamateriaalia, jotta kaikki maisemakohdat pystyttiin huomioimaan. Topografiakartoista saatiin hyödyllistä tietoa koskien maaston korkeussuhteita sekä ottoalueen nykytilaa. Ortografiakartoista oli hyötyä tarvittavien kiintopisteiden etsimisessä.

Kuvien tekemisessä käytettiin myös alueen historian, maa- ja kallioperän, vesiolosuhteiden, kasvillisuuden, ilmaston, luontoarvojen, maankäytön ja kaavoituksen sekä suunniteltujen jälkihoitotoimenpiteiden tietoja.

Sovitekuissa on käytetty värejä kuvaamaan erityyppisiä maiseman kohtia. Näkymä katselusuunnasta on rajattu sinisellä ja näkymän ulkopuolinen osa on tummennettu. Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue on merkitty keltaisella. Oranssilla on kuvattu maisemavaurioille herkäät alueet ja punaisella jo syntyneet maisemavauriot. Suojavyöhykkeissä on käytetty vihreää. Alueella olevista kiintopisteistä Renkomäen masto (violetti), harjun läpi kulkevat voimajohtolinjat (harmaa) sekä Rudus Betonituote Oy:n betonituotetehdas (turkoosi) on merkitty pystyviivoilla.

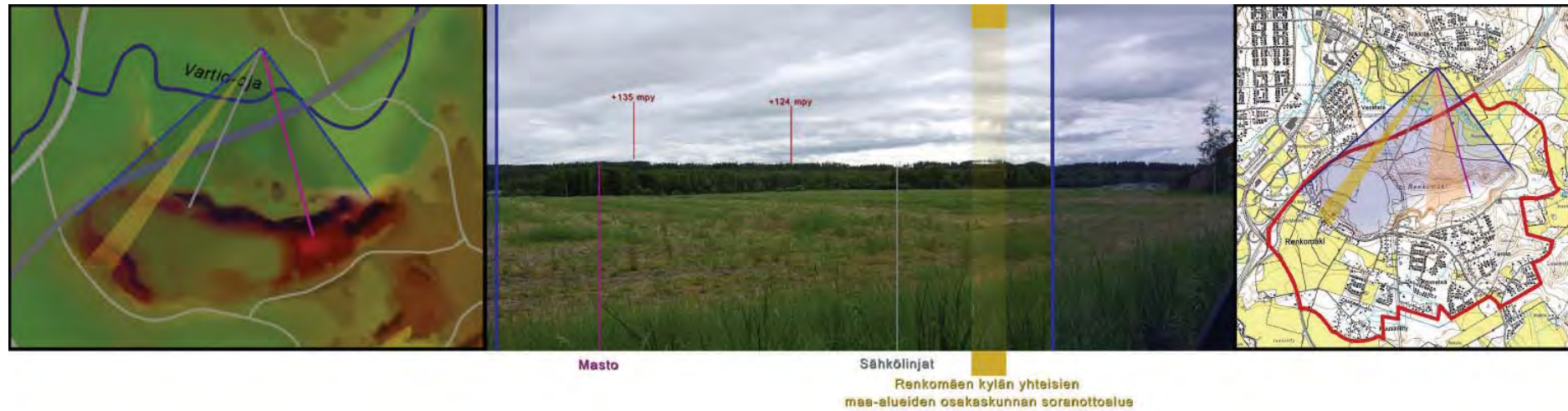
Sovitekuvien tarkastelussa keskeisesti huomioitiin ottotoiminnan vaikutukset alueen kaukomaiseen. Sovitekuvat tehtiin tarvittaessa kaikista soranottotoiminnan YVA-vaihtoehtoista (VE0, VE1&2 ja VE+). Kaikista katselusuunnista laadittiin nykytilakuvat. Vaihtoehdot 1 ja 2 eroavat toisistaan ainoastaan pohjan ottotasossa, jonka johdosta yksi sovite kuvaa molempia. Seuraavassa esitetään kriittisistä näkymistä tehdyt sovitekuvat. Muiden näkymien maisemavaikutukset eivät ole merkittäviä.



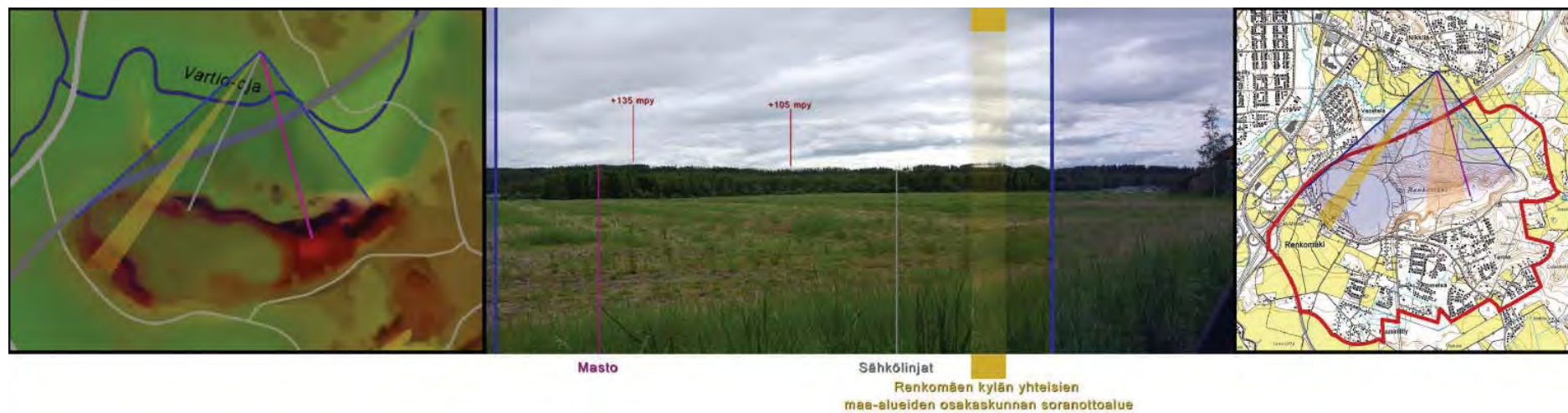
Kuva 8-21. Näkymä Rengaskadulta (kuvattu 17.6.2009).

Rengaskadun katselusuunnasta (kuva 8-21) Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue on selkein maisemavaurion aiheuttaja, joten sen maisemointiin tulisi kiinnittää huomiota jatkossa. Soraottoalueen halki kulkevat voimajohtolinjat aiheuttavat maisemaan selvän paljastuman, jossa ei kasva puustoa. Maisemavauriolle herkkä alue rajoittuu Renkomäen maston ja soranotossa vaurioituneen maiseman kohdalle.





Kuva 8-22. Näkymä Rengaskadulta vaihtoehdon 0 eli nykyisen luvan mukaisen ottotoiminnan jälkeen.



Kuva 8-23. Näkymä Rengaskadulta vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen ottotoiminnan jälkeen.

Vaihtoehdossa 0 soranoton ulkopuolelle jäävä korkein kohta +135 m mpy on merkitty kuvan 8-22 sovitteeseen. Metsäpeitteen latvuslinjan maisemavaurio laajenee Rengaskadun katselusuunnassa vasemmalle kohti mastoa. Keskimaaston maisemavaurio säilyy ennallaan maaperän korkeudessa +124 m mpy. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 (kuva 8-23) maaston korkein kohta sekä ottoalueen itäpään metsäpeitteen latvuslinja eivät eroa merkittävästi vaihtoehdosta 0, koska ottoalueen pohjoispuolella oleva metsä pysyy samankorkuisena. Maisemavaurio syntyy keskimaastoon, jossa metsäpeitteen latvuslinja tipahtaa, maaperän taso tulee olemaan +105 m mpy.



Kuva 8-24. Näkymä Rengaskadulta vaihtoehdon VE+ mukaisen maisemoinnin jälkeen.

Maisemoidussa sovitekuvassa VE+ (kuva 8-24) Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue häviää hyvin maisemaan. Puuston latvuslinja on tasoittunut metsän kasvamisen myötä. Suurimmaksi maisemavaurion aiheuttajaksi jäävät voimajohtolinjat.



Kuva 8-25. Näkymä Renkomäen väylän risteyksestä (kuvattu 28.4.2010).

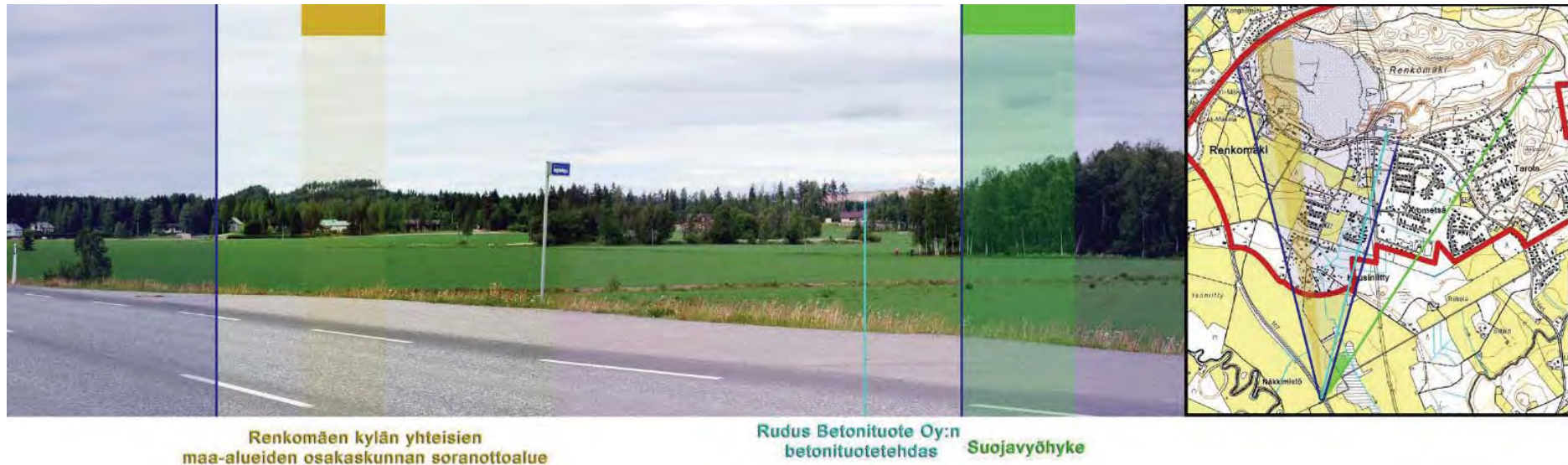
Renkomäen väylän risteuksen katselusuunnassa (kuva 8-25) on suojaavaa metsävyöhyke, jonka takia alueen maisemakuvaan ei tule selvästi näkyviä muutoksia, vaikka Renkomäen ottoaluetta laajennettaisiin minkä tahansa vaihtoehdon mukaisesti. Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue on selvin maisemavaurio, joten alueen maisemointiin olisi syytä kiinnittää tulevaisuudessa erityistä huomiota.





Kuva 8-26. Näkymä Renkomäen väylän risteyksestä vaihtoehdon VE+ mukaisen maisemoinnin jälkeen.

Renkomäen väylän risteyksen maisemoidussa sovitekuvassa (kuva 8-26) maisemavauriot voi havaita, mutta maisema näyttää luonnolliselta. Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalueen maaperän korkein kohta putoaa maisemoinnin myötä hieman alemmalle tasolle. Maisemavauriota aiheuttava soranottoalue häviää ajan myötä maisemasta kasvuston mukana. Soranottoalueen etumaaston puusto tasoittaa takamaastoon syntyneitä vaurioita.



Kuva 8-27. Näkymä Uudelta Orimattilantieltä (kuvattu 17.6.2009).

Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue näkyy Uuden Orimattilantien katselupisteestä (kuva 8-27). Suurimman maisemavaurion aiheuttaa harjun lakialueen sorapaljastuma, joka näkyy selvästi Rudus Betonituote Oy:n betonituotetehtaan takaa. Alueella on suojaava metsävyöhyke, jonka ansiosta takamaaston näkyvä ottotoiminta rajautuu pienemmälle alueelle.

Ottotoiminnan edetessä vaihtoehdon 0 mukaisesti ottorintausta tulee siirtymään taaemmaksi, mikä näennäisesti lieventää maisemavauriota (kuva 8-28). Vaihtoehdossa 1 ja 2 ottorintausta siirtyy ja sen korkeus putoaa niin merkittävästi, että se lähes häviää maisemasta (kuva 8-29). Muita muutoksia alueen maisemaan ei synny.



Kuva 8-28. Näkymä Uudelta Orimattilantieltä vaihtoehdon 0 eli nykyisen luvan mukaisen ottotoiminnan jälkeen.



Kuva 8-29. Näkymä Uudelta Orimattilantieltä vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen ottotoiminnan jälkeen.



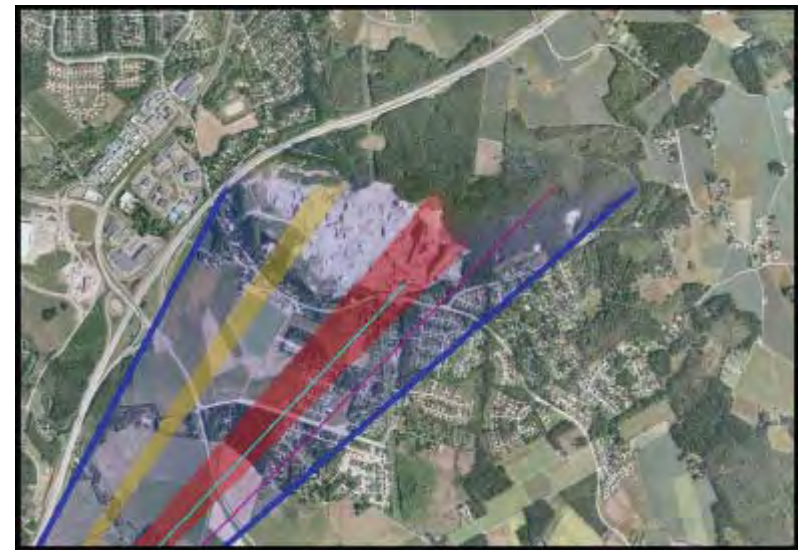
Kuva 8-30. Näkymä Uudelta Orimattilantieltä vaihtoehdon VE+ mukaisen maisemoinnin jälkeen.

Maisemoidussa kuvasovitteessa 8-30 Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue ei enää erotu maisemasta vauriona. Puuston linjasto tulee tasoittumaan ajan myötä. Betonituotetehtaan takamaaston sorapaljastuma kasvaa umpeen ja jos betonituotetehdas ajan kuluessa puretaan, myös se häviää takamaaston ottorintauksen edustalta.



Kuva 8-31. Näkymä Renkomäen eteläpuolelta, Ohitustieltä (VT4), katsottuna pohjoiseen (kuvattu 17.6.2009).

Renkomäen eteläpuolelta, Ohitustien (VT4) katselusuunnasta (kuva 8-31) soranotossa oleva alue sekä Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue näkyvät kohtisuoraan. Katselusuunnasta voi myös havaita Renkomäen maston sekä Rudus Betonituote Oy:n betonituotetehtaan. Maisemanäkymät ovat pitkiä ja vauriot selvimpiä muihin sijainteihin verrattuna. Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue sekä sorapaljastuma aiheuttavat alueelle selvää maisemavauriota. Molempien vaurioiden maisemointiin olisi syytä jatkossa kiinnittää huomiota.





Kuva 8-32. Näkymä Renkomäen eteläpuolelta, Ohitustieltä (VT4) vaihtoehdon 0 eli nykyisen luvan mukaisen ottotoiminnan jälkeen.



Kuva 8-33. Näkymä Renkomäen eteläpuolelta, Ohitustieltä (VT4) vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen ottotoiminnan jälkeen.

Vaihtoehdossa 0 soranoton aiheuttama paljastuma tulee hieman tipahtamaan alaspäin maaston korkeuteen +124 m mpy (kuva 8-32). Samalla takamaaston puusto paljastuu, joka parantaa hieman maiseman yleiskuvaa. Ohitustieltä näkyvään maiseman korkeuteen ei tule muutosta, jonka johdosta näkyvä maisemavaurio pienenee. Vaihtoehtojen 1 ja 2 maiseman keskikohta tipahtaa selvästi alemmalle tasolle, maaston korkeu-

teen +105 m mpy (kuva 8-33). Etumaaston metsä peittää maisemaa, minkä johdosta näkyvää sorapaljastumaa tulee jäämään vain pienelle alueelle betonituotetehtaan läheisyyteen. Maaston korkein kohta pysyy ennallaan korkeudessa +135 m mpy.



Kuva 8-34. Näkymä Renkomäen eteläpuolelta, Ohitustieltä (VT4) vaihtoehdon VE+ mukaisen maisemoinnin jälkeen.

Maisemoidussa sovitekuvassa 8-34 Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoaluetta ei huomaa enää niin selvästi maisemasta. Soranottotoiminnan vaikutukset tulevat jäämään näkyviin painautumana maastossa.

8.8.2.1 Yhteenveto

Suurin maisemavaurion aiheuttaja on Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalue, joka rikkoo maisemakuvaa useasta katselusuunnasta. Renkomäen pohjoispuolelta katsottuna maisemavauriot ovat suhteellisen lieviä. Katselusuunta on tärkeä lähinnä Nikkilän asuinalueiden kannalta. Ämmälästä ja pohjoispuoleiselta Ohitustieltä (VT4) katsottuna maiseman vaurioita ei joko huomaa ollenkaan etumaaston takia tai ne ovat niin lieviä, että niillä ei ole käytännön merkitystä maiseman yleiskuvaan.

Maisemavaikutukset tulevat olemaan suurimmat vaihtoehdon 0 loppuvaiheessa, kun alueen itäpäättä ei ole vielä maisemoitu. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 maisemavaikutukset pienenevät. Vaihtoehdon VE+ mukainen vanhojen pienten soraomonttujen maisemointi vähentää huomattavasti maisemavaikutuksia varsinkin alueen eteläpuolelta katsottuna, mutta vaikutukset vähenevät myös muista katselusuunnista, koska Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalueen ylärinne on korkeimmalla kohdalla ja sen harva puusto näkyy useisiin katselusuuntiin. Renkomäen eteläpuolelta näkyvien rinteiden maisemointiin tulisi kiinnittää huomioita, koska Renkomäen maisema on eteläisen Lahden sisääntulomaiseman osana tärkeä ja havaittavissa selvästi ajettaessa moottoritietä pohjoiseen.

8.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvalisuuteen

8.9.1 Liikenteen vaikutusalueen kuvaus

Renkomäen soranottoalueen eteläpuolella kulkee Orimattilankatu (mt 11845), joka jatkuu Orimattilan puolella Pennalantienä. Soranottoalueelta lähtevät tuotteet kuljetetaan Simolankadun kautta Orimattilankatua länteen. Betonitehtaalle kuljetettava sora tuodaan pääasiassa suoraan ottoalueelta. Siten Orimattilankadulla, Renkomäen koulun läheisyydessä, ei kuljeteta tuotteita kuin satunnaisesti.

Liikenteen vaikutusalueen tiet ovat toiminnalliselta luokiltaan valtaiteita, seututeitä ja paikallisteitä. tarkastelujaksoihin sisältyvät noin 0,7 km pituinen tiejakso paikallistiestä 11845 (Orimattilankatu) Simolankadun liittymästä Uudenmaankadulle, noin 10 km pituinen tiejakso seututiestä 167 (Uudenmaankatu ja Uusi Orimattilantie) Launeen kaupunginosasta Pennalantien risteykseen, noin 2 km pituinen tiejakso seututiestä 296 (Uusi Orimattilantie) Uudenmaankadun risteyksestä Helsingintien risteykseen ja noin 25 km pituinen tiejakso valtatiestä 4 Mäntsälän rajalta Valtatien 12 liittymään.

8.9.2 Vaikutukset liikennemääriin

Nykyiset liikennemäärät vaikutusalueella ovat keskimäärin 5 000–21 000 ajoneuvoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuus on 5–9 %. Arkisin raskaan liikenteen osuus on 1–2 % korkeampi. Liikennemäärät eri tieosuuksilla on esitetty taulukossa 4-1 ja kuvassa 4-4. Suomessa keskimääräinen raskaan liikenteen osuus on noin 11 % eli näillä tieosuuksilla raskaan liikenteen osuus on keskimääräistä pienempi. Raskaan liikenteen osuus on korkea (16 %) vain Orimattilankadulla 700 metrin matkalla välillä Simolankatu – Uudenmaankatu.

Renkomäen soranottoalueen maa-aineskuljetuksista 30 % suuntautuu Uudenmaakatua pohjoiseen, 25 % Valtatietä 4 koilliseen, 15 % Uutta Orimattilantietä kaakkoon, 10 % Valtatietä 4 lounaaseen ja 20 % Uutta Orimattilantietä luoteeseen (kuva 4-4). Orimattilankadulta Valtatielle menevällä tieosuudella kuljetusten määrä on suhteellisesti suurempi, mutta sitä ei ole huomioitu, koska näiltä osuuksilta ei ole erillisiä liikennemäärätietoja.

Soranoton laajentuessa vaihtoehdon 1 tai 2 mukaisesti sorakuljetukset suuntautuvat samoin kuin nykytilanteessa eli vaihtoehdossa 0. Liikennemäärät on arvioitu keskimääräisen liikenteen mukaisesti, jolloin alueella käy 280 autoa päivässä. Laskentaperusteena on,

että keskimääräinen kuormakoko on noin 40 tonnia ja työpäiviä noin 250 kpl vuodessa. Laskennassa on lisäksi huomioitu, että kuorma-autot liikennöivät toiseen suuntaan tyhjänä (KVL = 560).

Orimattilankadulla Renkomäen sorakuljetusten osuus raskaasta liikenteestä on 76 % ja muilla tieosuuksilla 3–24 %. Koko liikennemäärästä sorakuljetusten osuudet ovat Orimattilankadulla 11,9 % ja muilla tieosuuksilla 0,3–1,2 %. Kaikissa vaihtoehdoissa kuljetusmäärät pysyvät samoina, koska vuosittainen ottomäärä ei kasva. Laskelmissa ei ole huomioitu muun liikenteen kokonaisliikennemäärien kasvua, joten toiminnan osuus ei todellisuudessa ole esitetyn suuruinen suhteessa kokonaisliikennemääriin.

Jos kuljetusten määrät ovat vain prosentin liikennemääräistä, ei niillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen sujuvuuteen. Renkomäen sorakuljetukset vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen lähinnä Orimattilankadulla noin 700 metrin matkalla ja siellä varsinkin Simolankadun liittymän läheisyydessä. Mikäli toiminta loppuu alueella, siirtyy liikenne uusiin kiviainesten ottopaikkoihin, ja Lahden alueen tulevat kiviainekset joudutaan tuomaan todennäköisesti huomattavasti kauempaa kuin nykyisin, jolloin myös liikennevaikutukset kasvavat.

8.9.3 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Soranottotoiminnan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen arvioitiin ottoalueen läheisyydessä olevilla tieosuuksilla, joissa Renkomäen sorakuljetukset olivat yli 1 % keskimääräisestä liikennemäärästä (KVL). Vuosina 2004–2008 poliisin tietoon tulleita liikenneonnettomuuksia on tarkastelluilla tieosuuksilla 11845, 167 ja 296 tapahtunut 114 kappaletta, joissa on ollut osallisina 235 henkilöä. Näistä loukkaantumiseen johtaneita henkilövahinko-onnettomuuksia on yhteensä 28 kappaletta. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut yksi kappale.

Eniten onnettomuuksia on tapahtunut risteyksissä tai liittymissä (54 kpl), mutta myös peräänajoja on ollut useita (32 kpl). Soranottoalueen lähistössä on tapahtunut kaksi onnettomuutta, joista toinen on ollut tieltä suistuminen ja toinen jalankulkijaonnettomuus, jossa jalankulkija on ollut suojatiellä risteuksen jälkeen. Kummassakin onnettomuudessa loukkaantui yksi henkilö.

Liikenneturvallisuusarvioinnissa tarkasteltiin kuljetusten vaikutusta henkilövahinko-onnettomuuksiin. Pelkästään omaisuusvahinkoihin johtavien onnettomuuksien merkitys on lähinnä marginaalinen, joten niiden tarkastelu jätettiin pois turvallisuustarkastelusta. Tarkastelussa huomioitiin hankkeen mukaiset liikennemäärät, jotka on esitetty

taulukossa 4-1. Muita mahdollisia alueellisia liikenne-ennusteita ei ole huomioitu.

Tapahtuneiden henkilövahinko-onnettomuuksien (heva) määrä ei kuvaa riittävän luotettavasti tietyn tieosan turvallisuustasoa. Pieniin onnettomuuslukuihin liittyy suurta satunnaisvaihtelua tilastointiin liittyvien epävarmuustekijöiden lisäksi. Luotettavimmat arviot kohteen turvallisuustilanteesta voidaan tehdä yhdistämällä tiedot tapahtuneista onnettomuuksista sekä tie- ja liikenneolojen pohjalta laske-
tuista keskimääräisistä onnettomuusasteista (Tiehallinto 2005). Henkilövahinko-onnettomuuksien laskennallinen todennäköisyys louhinta-alueen läheisyydessä määritettiin Tiehallinnon ohjeiden mukaisesti. Taulukossa 8-10 on esitetty henkilövahinko-onnettomuuksien laskennalliset ennusteet.

Tieolosuhteiden pysyessä muuttumattomina ei liikennemäärien kasvun oleteta vaikuttavan tieosuuden onnettomuusasteeseen. Tällöin onnettomuusmäärät kasvavat käytännössä suoraan ajosuoritteen kasvun suhteessa. Näin ollen kaikissa vaihtoehtoissa henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on sama, koska vuosittaisten ottomäärien ja siten kuljetusten määrä ei tule kasvamaan.

Taulukko 8-10. Laskennallinen henkilövahinko-onnettomuuksien todennäköisyys.

Tie	Osuus	KVL [kpl]	Tieosuuden pituus [km]	Heva- onnettomuudet [kpl/vuosi]
11845	Simolankatu – Uudenmaankatu	4 717	0,7	0,30
167	Uusi Orimattilan- tie – pohjoiseen	13 737	3,7	2,33
167	Uudenmaankatu – etelään	8 159	6,6	1,39
296	Uudenmaankatu – länteen	9 885	4,4	1,31
Yht:			15,4	5,33

8.9.4 Liikenteen vaikutusten vähentäminen

Vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen ovat jokaisessa vaihtoehdossa samat, koska vuosittaiset kuljetusmäärät eivät tule kasvamaan. Mikäli toiminta loppuu alueella, siirtyy liikenne uusiin kiviainesten otto paikkoihin, ja Lahden alueen tulevat kiviainekset joudutaan tuomaan todennäköisesti huomattavasti kauempaa kuin nykyisin, jolloin myös liikennevaikutukset kasvavat.

Renkomäen maa-ainesalueen kuljetusten vaikutukset liikenteeseen ovat pieniä tai osalla tieosuuksista jopa marginaalisia, koska alueen liikennemäärät ovat jo nyt melko korkeat. Raskas liikenne vaikuttaa eniten liikenteen sujuvuuteen risteyksissä ja liittymissä, sillä ajoneu-

vojen kiihdytys- ja jarrutusmatkat ovat huomattavasti suurempia kuin henkilöautoilla. Simolankadun liittymän liikennevaikutuksia voitaisiin vähentää esimerkiksi ryhmittymiskaistoilla.

8.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.10.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: asukaskysely

Hankkeen vaikutuksia lähiympäristön asukkaisiin arvioitiin asukaskyselyllä sekä YVA-menettelyn aikana saatujen lausuntojen, mielipiteiden ja muiden palautteiden perusteella. Asukaskysely jaettiin yleisötilaisuuteen 17.6.2009 osallistuneille sekä kyselyn palautteen mukaisesti muokattuna 200 satunnaisesti valitulle Renkomäen ja Ämmälän asukkaalle. Vastauksia saatiin yhteensä 150 kpl. Kyselyn tavoitteena oli selvittää asukkaiden mielipiteitä soranotto toiminnan laajennushankkeesta sekä heidän arvioita hankkeen vaikutuksista itseensä ja ympäristöön. Tulosten esittelyssä kyselyyn vastanneista ja muista palautteen antajista käytetään myös nimitystä alueen asukkaat ja renkomäkeläiset, vaikka vastaukset eivät välttämättä vastaa yleistä mielipidettä. Monivalintakysymysten tulokset esitetään ainoastaan jälkimmäisestä kyselystä, koska osa asukkaista on voinut vastata kumpaankin kyselyyn ja jälkimmäisen kyselyn vasta-

ukset olivat nimettömiä. Avointen kysymysten vastauksista ja muista palautteista on huomioitu myös yleisötilaisuuden kyselyn vastaukset sekä muut annetut palautteet.

8.10.1.1. Asukaskyselyn aineisto ja menetelmät

Asukaskysely toteutettiin Tarja Heikkilän ”*Tilastollinen tutkimus*” -oppaan ohjeiden mukaan (2004). Neljäisivuosisessa lomakkeessa oli pääasiassa strukturoituja tai puolistrukturoituja monivalintakysymyksiä. Lisäksi mukana oli kaksi avointa kysymystä. Aineiston tilastollinen analysointi suoritettiin Excel-taulukko-ohjelman tietojen analysointityökaluilla. Analysoinnissa käytettiin pääasiassa ristiintaulukointia ja χ^2 -riippumattomuustestiä. Aineiston koko ei ollut riittävän suuri kaikkien tilastollisten analyysien tekoon, mutta niiden tuloksia käytettiin suuntaa-antavina.

Kysymysten tunnusluvuiksi laskettiin moodi (Mo), mediaani (Md) tai keskiarvo (ka) kysymystyyppin mukaan. Keskiarvoille laskettiin lisäksi keskiarvon luottamusväli ja keskihajonta (s). Useimmat lomakkeen kysymykset olivat luokittelu- tai järjestysasteikollisia. Vastausten analysoinnissa osa kysymyksistä tulkittiin kuitenkin välimatka-asteikolliseksi, jotta kysymyksistä voitaisiin laskea keskiarvo. Näistä kysymyksistä on lisäksi laskettu moodi ja mediaani, jotka kertovat tietyissä tapauksissa enemmän vastausten tyypillisyydestä. En osaa

sanoa -vastauksia ei huomioitu tunnuslukujen ja testien laskennassa.

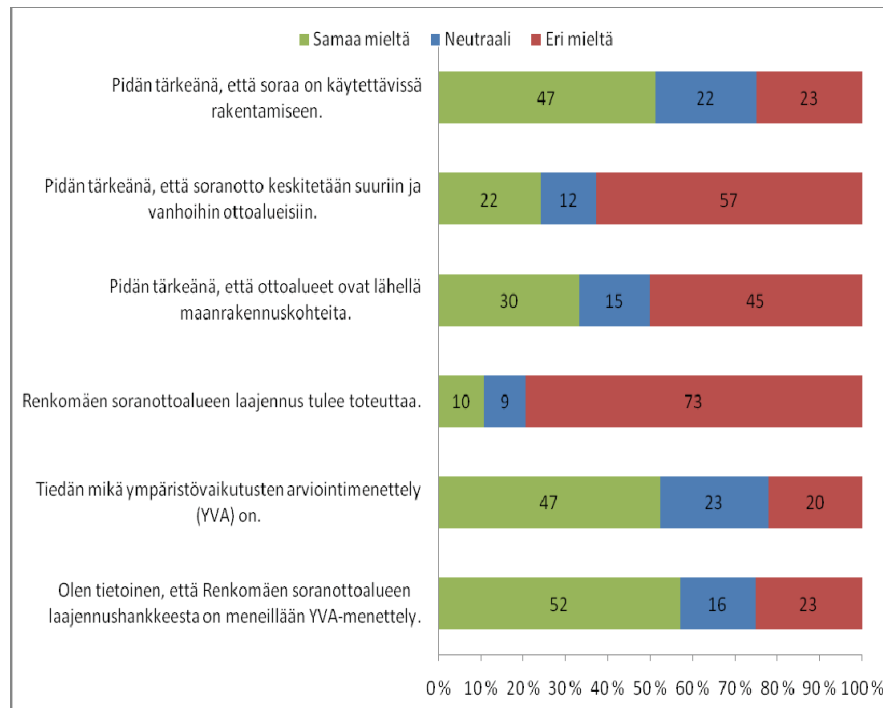
8.10.1.2 Asukaskyselyn taustatiedot

Asukaskyselyn aluksi asukkaita kysyttiin heidän taustatietojaan. Kyselyyn vastasi 93 asukasta, joista 46 % oli naisia ja 54 % miehiä. Vastanneiden ikäjakauma vastasi kohtalaisesti alueen ikärakennetta. Enemmistö (67 %) vastaajista oli asunut alueella varsin pitkään, yli 20 vuotta. 25 % oli asunut 5-20 vuotta, 5 % 1-5 vuotta ja 2 % alle vuoden. Suurin osa asukkaista kävi Renkomäen virkistysalueella usean kerran viikossa (39 %) tai satunnaisesti (37 %). 21 % ilmoitti käyvänsä virkistysalueella päivittäin. Virkistysalueella ei käy koskaan 3 % vastaajista. Kaikilta vastaajilta ei saatu täydellisiä taustatietoja.

8.10.1.3 Hankkeeseen liittyvät kysymykset asukaskyselyssä

Asukkaiden mielipiteitä ja näkemyksiä alueeseen liittyvistä näkökohdista kysyttiin kuuden väittämäkysymyksen avulla. Väittämäkysymykset oli muotoiltu kaksisuuntaisiksi, joiden ääripäissä olivat esimerkiksi ”pidän tärkeänä...” ja ”en pidä tärkeänä...” aloitukset. Kaksisuuntaisiin väittämiin päädyttiin, koska ne ovat neutraalimpia ja puolueettomampia kuin vastaavat yksisuuntaiset kysymykset.

Samaa mieltä vastasi numeroita 1 ja 2, neutraali numeroa 3 sekä eri mieltä numeroa 4 ja 5. Kuvassa 8-35 on esitetty väittämäkysymysten tulokset.



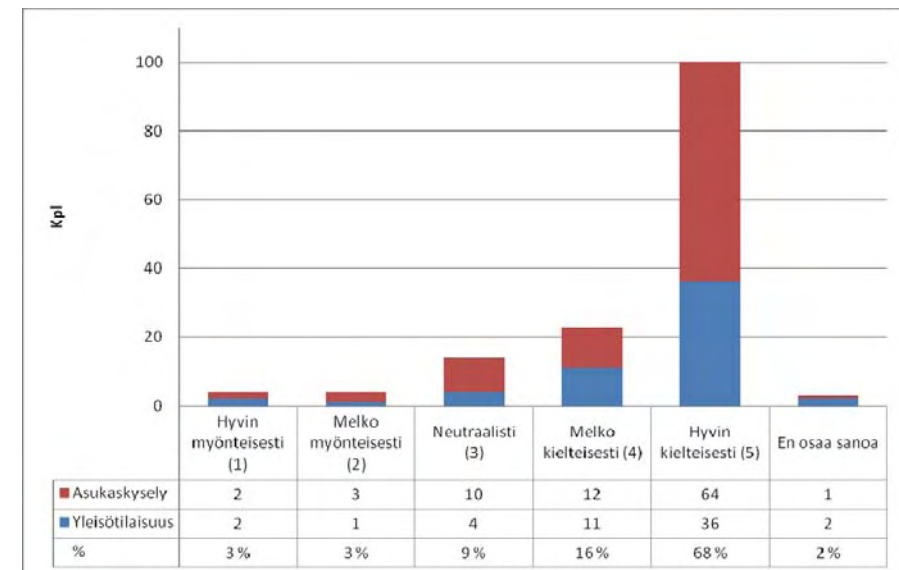
Kuva 8-35. Väittämäkysymysten vastaukset.

Selvä enemmistö vastusti Renkomäen soranottoalueen laajentamista ja soranoton keskittämistä. Näihin vastustusta tuli eniten naisilta ja yli 50-vuotiailta. Perusteluista kävi kuitenkin ilmi, että yleisesti soranottoa ja ottoalueitten keskittämistä ei pidetty niin pahana, mut-

ta enemmän vastustettiin sitä, että keskitetään alueelle, jossa on paljon asutusta lähellä.

8.10.1.4 Hankkeeseen suhtautuminen

Laajennushankkeeseen suhtauduttiin kyselyjen perusteella melko kielteisesti. Vastaajista 83 % suhtautui hankkeisiin melko tai hyvin negatiivisesti. Vain 5 % piti hanketta myönteisenä asiana. Kuvassa 8-36 on esitetty asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen.



Kuva 8-36. Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen (Mo = Md = 5, ka = 4,46 ± 0,16, s = 0,97).

Asukkaat perustelivat positiivista suhtautumistaan nykyisten maisemahaittojen korjaantumisella sekä negatiivista suhtautumistaan ympäristövaikutuksilla. Useita huoletti varsinkin pohjavesi-, liikenne-, pöly- ja meluvaikutukset. 54 % vastaajista kertoi, että alueelta on jo tullut hyvin tai melko paljon ympäristövaikutuksia heidän asuin-alueelleen. Vastaajista 23 % oli kokenut ympäristövaikutuksia melko vähän ja 16 % hyvin vähän asuinalueellaan. Ympäristövaikutuksia oli kokenut eniten yli 50-vuotiaat, naiset ja alueella yli 20 vuotta asuneet. Tulokset viittaavat siihen, että ottotoiminnasta on tullut ympäristövaikutuksia, mutta ne ovat viime vuosina vähentyneet. Avoimissa kysymyksissä eräät olivatkin kertoneet, että he ovat tyytyväisiä nykyiseen toimintatapaan.

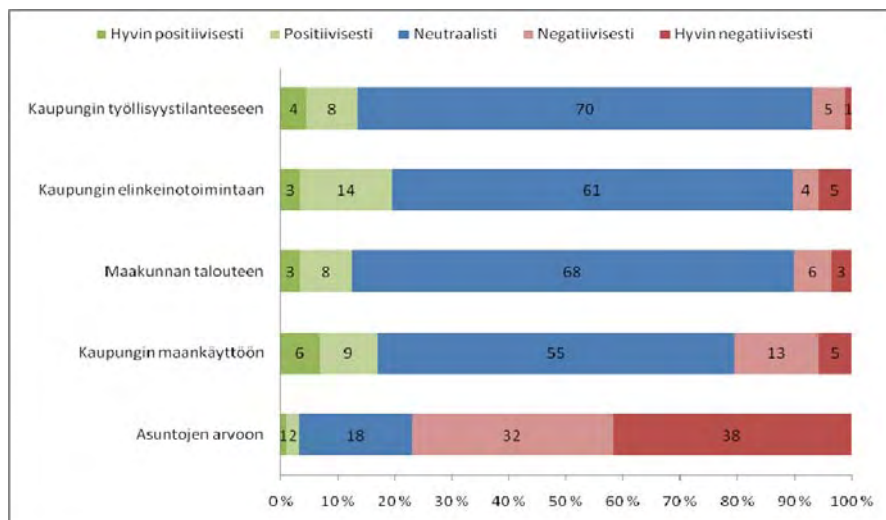
Suurin osa (84 %) uskoi, että ympäristövaikutukset tulevat lisääntymään laajennushankkeen myötä. Tähän kysymykseen kaikki asukasryhmät vastasivat lähes samoin eli taustatekijät eivät vaikuttaneet vastauksiin. Tulos on ymmärrettävä, koska laajentaminen ymmärretään helposti myös tuotantomäärän kasvattamisena. Kyselyssä ei myöskään kerrottu miten aluetta aiotaan laajentaa, joten useat vastaajat saattoivat saada sen käsityksen, että koko Renkomäen harju aiotaan ottaa soranottotoimintaan. Useiden ympäristövaikutusten osalta vaikutukset pysyvät kuitenkin lähes samoina kuin nykyään, koska vuosittainen tuotantomäärä ei kasva ja alueen ympärille jää nykyisen kaltaiset suoja-alueet asutukseen nähden.

8.10.1.5 Sosioekonomiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneet asukkaat pitivät soranottotoiminnan laajennushankkeen sosioekonomisia vaikutuksia Lahden alueella keskimäärin neutraaleina ($ka = 3,20 \pm 0,08$). Vaikutukset tulevatkin todennäköisesti olemaan neutraaleja, koska vuosittaiset toimintamäärät eivät tule muuttumaan, vaikka ottoalue laajenisi. Hanke ei tule vaikuttamaan myöskään asuntojen arvoon Lahden alueella, vaikka useat olivat arvioineet vaikutukset negatiivisiksi. Kuvassa 8-37 ja taulukossa 8-11 on esitetty asukaskyselyn tuloksia sosioekonomisista vaikutuksista.

Taulukko 8-11. Asukkaiden arvioimien vaikutuksien vastauksien lukumäärät, moodit, mediaanit, keskiarvot, luottamusväli ja keskihajonnat (asteikko 1-5).

Arvioidut vaikutukset	N	Moodi	Mediaani	Keskiarvo ja luottamusväli	Keskihajonta
Kaupungin työllisyystilanteeseen	88	3	3	$2,90 \pm 0,13$	0,61
Kaupungin elinkeinotoimintaan	87	3	3	$2,93 \pm 0,16$	0,76
Maakunnan talouteen	88	3	3	$2,98 \pm 0,14$	0,66
Kaupungin maankäyttöön	88	3	3	$3,02 \pm 0,18$	0,87
Asuntojen arvoon	91	5	4	$4,14 \pm 0,18$	0,89

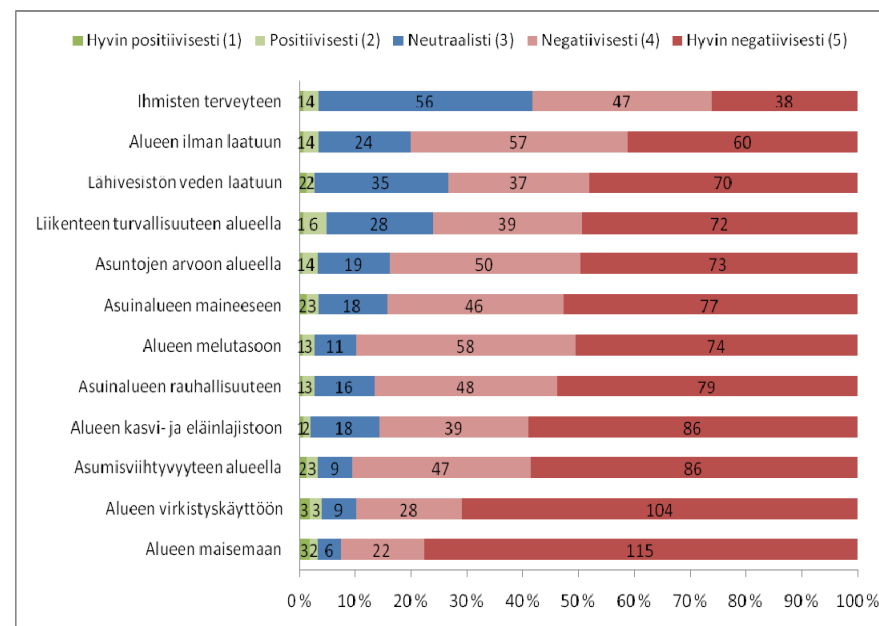


Kuva 8-37. Asukkaiden arvio hankkeen sosio-ekonomisista vaikutuksista (kaikkien vastauksien Mo = Md = 3, ka = 3,20 ± 0,08, s = 0,90).

8.10.1.6 Vaikutukset Renkomäen alueeseen

Renkomäen asuinalueeseen kohdistuvia vaikutuksia kysyttiin samoin kysymyksiin sekä yleisötilaisuudessa että asukaskyselyssä, joten niiden tuloksia pystyttiin vertaamaan keskenään. Vastaajat arvioivat hankkeen vaikutusten olevan keskimäärin negatiivisia (ka = 4,31 ± 0,04). Kaikista kielteisimmän hankkeen nähtiin vaikuttavan maisemaan. Yleisötilaisuuteen osallistuneet arvioivat vaikutukset keskimäärin hieman negatiivisemmiksi. Asukkaiden arvio hankkeen vaikutuksista Renkomäen alueeseen on esitetty kuvassa 8-38.

Kielteisesti hankkeeseen suhtautuvat eivät löytäneet hankkeesta lähes mitään positiivisia vaikutuksia. Samoin pari hankkeeseen myönteisesti suhtautuvaa oli arvioinut kaikkien vaikutusten olevan positiivisia tai hyvin positiivisia. Suhtautuminen vaikuttaakin suuresti vaikutusarviointeihin, joten niiden keskiarvoja tai mediaaneja ei kannata tarkastella erikseen vaan ainoastaan eri vaikutusten järjestystä toisiinsa nähden.



Kuva 8-38. Asukkaiden arvio hankkeen vaikutuksista Renkomäen alueeseen (kaikkien vastauksien Mo = Md = 5, ka = 4,31 ± 0,04, s = 0,87).

Lisäksi tuloksista oli huomattavissa, että usein hankkeen vastustajat vastaavat vaikutusten tai suhtautumisen olevan hyvin negatiivinen tai hyvin kielteinen, kun taas kannattajat arvioivat niitä varovaisemmin.

8.10.1.7 Muut kysymykset

Yleisötilaisuudessa jaettavassa kyselyssä kysyttiin lisäksi kuinka paljon asukkaat kokivat heillä olevan tietoa hankkeesta ja kuinka tärkeänä he pitävät lisätiedon saamisen. Lähes puolet (49 %) kertoi, että heillä on hyvin tai melko paljon tietoa ja vastaavasti hieman yli puolet (51 %) koki, että heillä on melko tai hyvin vähän tietoa hankkeesta. Suurin osa (71 %) piti lisätiedon saantia hyvin tärkeänä ja 25 % melko tärkeänä. Lisätietoa onkin jaettu yleisötilaisuuksissa sekä asukasyhdistyksen kokouksessa.

Viimeisenä asukailta kysyttiin, mitä asioita he haluaisivat erityisesti otettavan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa sekä onko heillä muuta kommentoitavaa hankkeesta. Tärkeimpänä asiana mainittiin ympäristövaikutukset (31 kpl), kuten melu-, pöly-, maise- ma- ja pohjavesivaikutukset sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja viihtyvyys (15 kpl). Kolmanneksi tärkeimpänä pidettiin liikennevaikutuksia, jotka mainittiin neljä kertaa. Lisäksi useissa vastauksissa

kommentoitiin, että on väärin kaavoittaa tällaiselle alueelle, jossa on soranottoa.

8.10.2 Vaikutukset ihmisten terveyteen

Soranottotoiminnalla voi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen melun, pölyn, värinän tai pinta- ja pohjavesien laadun vuoksi. Luvuissa 8.2–8.6 on arvioitu lähialueiden asukkaiden altistumista kyseisille päästöille. Altistumista on arvioitu olemassa olevien ohje- ja raja-arvojen perusteella. Ihmisiin kohdistuvia terveydellisiä ja sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu STM:n oppaan ohjeiden mukaan (STM 1999).

Vaihtoehdossa 0 alueelle ei myönnetä tai haeta uusia maa-ainesten ottolupia ja vanha soranottoalue maisemoidaan suunnitelmien mukaan. Vaihtoehtoisissa 1 ja 2 soranottotoiminta toteutuu tehtyjen suunnitelmien mukaan alueen pohjoispuolella ja mahdollisesti syventämällä ottotasoja. Ottotoiminta jatkuisi noin 5–8 vuotta pidempään.

Alueelta ei kulkeudu pintavesiä läheisiin vesistöihin tai ojiin sade- ja sulamisvesien imeytyessä alueen maaperään. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaiset vaikutukset pintavesiin eivät siksi ole merkityksellisiä ihmisten terveyden kannalta.

Alueella käsitellään vain puhtaita maita, mutta kaivu toteutetaan kokonaan pohjavesialueella, jonka vuoksi pohjaveden ylimmän pinnan päälle jätetään viiden metrin suojaava maakerros estämään sade- ja sulamisvesien pääsyä suotautumatta pohjaveteen. Pohjaveden pilaantumiseriski on olemassa häiriötilanteissa, joiden synty estetään työmenetelmillä ja -käytännöillä. Alueella on seurattu pohjaveden laatua vuodesta 1993 lähtien. Tarkkailutuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (STMa 401/2001). Pohjaveden tarkkailutulosten perusteella Renkomäen pumppaamon käyttövesi on luokiteltu erinomaiseksi ja kaivovesi on ollut laadultaan hyvää, vaikkakin veden sulfaatti- ja seleeniarvot ovat olleet korkeat havaintopisteessä 145.

Pölypäästöjen osalta on arvioitu PM_{10} hiukkasten määrää ja leviämistä, joilla voi olla vaikutusta lähiasukkaiden terveyteen. Tehdyn tutkimuksen perusteella Renkomäen soranottotoiminnasta ei aiheudu ympäristön asuinalueille sellaisia PM_{10} -pölypitoisuuksia, joilla voisi olla asukkaiden terveydelle haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehdon 0 ja 1 pahimmassa mahdollisessa tilanteessa pölypitoisuuden vuosikeskiarvon lisäykset ovat 5–10 $\mu g/m^3$ lähimmissä asuinrakennuksissa. Valtioneuvoston asetuksessa (711/2001) on annettu terveyden suojelemiseen perustuvat raja-arvot. Hengitettävien hiukkasten

pitoisuuden raja-arvo on 50 $\mu g/m^3$ (vuorokausiarvo) ja 40 $\mu g/m^3$ (vuosikeskiarvo).

Melun ohjearvojen ylittyminen kuvaa etenkin viihtyvyyshaittaa, mutta sitä voidaan pitää indikaattorina myös melun terveydellisistä vaikutuksista. Liikenteen keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 päiväajan ohjearvon 55 dB moottoritien (vt 4) ja Ori-mattilankadun melualueella myös ilman soranottotoimintaa. Liikenteen aiheuttama melu on Renkomäen ottoalueen ulkopuolella selvästi pääasiallinen melulähde, koska tieosuuksilla on nykyisellään suuret vuorokausiliikennemäärät (KVL). Melumallinnuksen perusteella vaihtoehtojen 0, 1 ja 2 mukaisen toiminnan aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä vakituisilla rakennuksilla päivä- ja yöajan ohjearvoja. Kummatkin laajennushankkeen toteutusvaihtoehdot 1 ja 2 vähentävät toiminnan aiheuttamien melupäästöjen leviämistä vaihtoehtoon 0 verrattuna. Vaikka ohjearvot eivät ylity, aiheutuu Renkomäen soranottotoiminnasta ajoittain päiväaikaan työkoneiden ääniä. Äänet ovat luonteeltaan häiritseviä ja asutusviihtyvyyttä heikentäviä. Meluvaikutuksia pystytään ehkäisemään tehokkaasti sopivilla työtaidoilla ja laitteiden sijoittelulla.

Hankealueen toiminnasta aiheutuva tärinä on pääasiassa normaalia työkoneiden synnyttämää tärinää. Tärinä ei ylitä sille määriteltyjä raja-arvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa eikä se ole riittävää

aiheuttamaan vaurioita lähialueen rakennuksissa. Työkoneista aiheutuva tärinä ei ole niin merkittävää, että se aiheuttaisi haittoja tai terveysvaikutuksia lähialueiden asukkailla. Keskimääräisen vuorokausiliikenteen tärinä haittaa asukkaita todennäköisesti useilla sorakuljetusten käyttämien tieosuuksien varsilla, mutta ne eivät tule lisääntymään eri vaihtoehtoisissa.

8.10.3 Johtopäätökset ja epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin asukaskyselyn sekä YVA-menettelyn aikana ja lupahakemuksista saatujen palautteiden, muistutusten ja lausuntojen perusteella. Alueella on ollut louhinta- ja maa-ainesten jalostamistoimintaa ainakin 1980-luvulta lähtien, mikä on vaikuttanut lähiasukkaiden mielipiteisiin.

Suurin osa asukkaista vastusti hanketta ympäristövaikutusten takia. 54 % vastaajista kertoi, että alueelta on jo tullut hyvin tai melko paljon ympäristövaikutuksia heidän asuinalueelleen. Tulokset viittasivat siihen, että ottotoiminnasta on tullut ympäristövaikutuksia, mutta ne ovat viime vuosina vähentyneet. Avoimissa kysymyksissä ja muissa palautteissa eräät olivatkin kertoneet, että he ovat tyytyväisiä nykyiseen toimintatapaan.

Suurin osa (84 %) uskoi, että ympäristövaikutukset tulevat lisääntymään laajennushankkeen myötä. Tulos on ymmärrettävä, koska laajentaminen ymmärretään helposti myös tuotantomäärän kasvattamisena. Kyselyssä ei myöskään kerrottu miten aluetta aiotaan laajentaa, joten useat vastaajat saattoivat saada sen käsityksen, että koko Renkomäen harju aiotaan ottaa soranotto toimintaan. Useiden ympäristövaikutusten osalta vaikutukset pysyvät kuitenkin lähes samoina kuin nykyään, koska vuosittainen tuotantomäärä ei kasva ja alueen ympärille jää nykyisen kaltaiset suoja-alueet asutukseen nähden.

Renkomäen alueella asuu noin 2000 asukasta, joiden lisäksi myös suurin osa Venetsian ja muiden lähialueiden asukkaista käyttävät Renkomäen virkistysaluetta vähintään satunnaisesti. Ympäristövaikutusten arviointityön aikana vaihtoehtojen rajauksia muutettiin niin, että alueet C ja D (ottoalueen itäpuolella olevat alueet) jätettiin tarkastelun ulkopuolelle sekä luontoon että ihmisiin kohdistuvien vaikutusten takia. Koska laajennusalue pieneni merkittävästi, ei laajennushankkeesta tule merkittäviä vaikutuksia myöskään alueen virkistyskäyttöön. Myös Renkomäen harjulla oleva luontopolku säilyy nykyisellä paikalla.

Asukaskyselyn epävarmuustekijöinä voidaan pitää otoksen pientä kokoa, jolloin eri luokitusten vastausmäärät jäivät pieniksi. Useiden

kysymysten tulokset eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Kyselyyn vastasi hankkeesta kiinnostuneet ja lähiasukkaat, jotka suhtautuvat hankkeisiin todennäköisesti negatiivisemmin kuin yleensä lahtelaiset. Suhtautuminen vaikuttaa suuresti vaikutusarviointeihin, joten niiden keskiarvoja tai mediaaneja ei kannata tarkastella erikseen vaan ainoastaan eri vaikutusten järjestystä toisiinsa nähden.

Luvuissa 8.2–8.6 tehtyjen arviointien mukaan toiminnalla ei katsota olevan vaikutusta lähialueiden asukkaiden terveyteen. Vaihtoehdon 1 mukainen toiminta kestää 5 vuotta pidempään ja vaihtoehdon 2 mukainen toiminta 8 vuotta pidempään kuin vaihtoehto 0, joten toiminnan vaikutukset asumisviihtyvyyteen jatkuvat näissä vaihtoehdoissa myös saman verran pidempään. Toiminnalla ei myöskään katsota olevan vaikutusta alueen elintarviketuotantoon tai muihin häiriintyviin kohteisiin.

8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

8.11.1 Yleistä

Merkittävä määrä Lahden seudun maa-aineksista otetaan Renkomäen soranottoalueelta. Kiviaines on välttämätön rakennusmateriaali niin betonin, asfaltin, teiden, katujen kuin kotipihojenkin kannalta. Sen korvaaminen jollain muulla kestäväällä ja yhtä laajasti luonnossa esiintyvällä materiaalilla on mahdotonta. Kiviaineksen korvaaminen jollain teollisesti valmistetulla tuotteella ei ole käytännössä mahdollista eikä edes kestävää kehitystä tukevaa. Myös maa-ainesten kestävä käytön -oppaassa kehoitetaan olemassa olevat ottamisalueet hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti, eikä niille tulisi pääsääntöisesti määrätä yli kuuden metrin paksuisia suojakerroksia. Lisäksi rakennustyömaiden läheltä saatavien kiviainesten käyttäminen on kestävä kehityksen mukaista.

Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan POSKI-projektissa on arvioitu, että mikäli kiviaineksen keskimääräinen kuljetusmatka kasvaa Uudenmaan alueella 20 km nykyistä pidemmäksi, arvioidaan raskaan ajoneuvoliikenteen määrän (kuormakoko 40 t/kuorma) lisääntyvän 24 miljoonaa kilometriä vuodessa ja kuljetuskustannusten vastaavasti

yli 20 miljoonaa euroa. Pidentynyt kuljetusmatka edellyttää yli 13 miljoonaa lisälitraa polttoainetta, minkä puolestaan arvioidaan aiheuttavan pakokaasupäästöjä (CO, CO₂, HC, NO_x, SO₂) noin 34 miljoonaa kiloa. Liikenteeseen tarvittavien ajoneuvoyhdistelmien määrä kasvaa nykyisestään arviolta 1,3–1,5 -kertaiseksi. (Kinnunen 2006)

8.11.2 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoon 0 toteutuessa maa-ainesvarat jäävät hyödyntämättä ottoalueen pohjoispuolelta (3,3 milj. m³ktr) ja pohjaveden pinnan yläpuolelta (2,3 milj. m³ktr). 4,3 hehtaarin laajennusalue pysyy pääasiassa virkistys- ja metsätalouskäytössä. Alueella ei ole ympäristöstä poikkeavassa määrin muita luonnonvaroja, kuten marjoja tai sienisiä.

Vaihtoehtoon 1 mukaisessa toteutuksessa ottoalueelta hyödynnetään yhteensä 8,9 milj. m³ktr maa-aineksia ja vaihtoehtoon 2 mukaisessa toteutuksessa 11,2 milj. m³ktr. Kummassakin vaihtoehtossa maata muokataan nykyisen ottoalueen (71,2 ha) lisäksi laajennusalueelta, jolta osin kasvillisuus ym. luonnonvarat poistuvat. Laajennusalue on kuitenkin kohtalaisen pieni alue nykyiseen ottoalueeseen ja koko Renkomäen metsäalueeseen verrattuna. Toiminta rajoittaa edellä mainittujen luonnonvarojen hyödyntämistä toiminnan aikana, mutta valtaosa alueesta voidaan ottaa esimerkiksi takaisin

metsätalouskäyttöön toiminnan päätyttyä. Alueellisesti toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta muihin kuin soraan luonnonvarana, koska laajennusalueen ympäristössä on vastaavaa luontoa.

Alueen välillisiä vaikutuksia on arvioitu luvussa 8.4 pölyämisen osalta, luvussa 8.5 melun osalta ja luvussa 8.6 tärinän osalta. Pölyäminen vaikuttaa välillisesti muun muassa marjastukseen sekä melu ja tärinä muun muassa virkistyskäyttöön. Pohjavesivaikutuksia on arvioitu luvussa 8.3 ja pintavesivaikutuksia luvussa 8.2.

8.11.3 Materiaalivirrat

Nykyisen ottoluvan mukainen kokonaisottomäärä on 19,3 milj. m³ktr, josta on jäljellä noin 5,6 milj. m³ktr. Laajennuksen myötä kokonaisottomäärä kasvaisi 3,3–5,6 milj. m³ktr, jolloin vaihtoehtoon 1 mukainen kokonaisottomäärä olisi 8,9 milj. m³ktr ja vaihtoehtoon 2 mukainen kokonaisottomäärä olisi 11,2 milj. m³ktr. Vuosittain alueelta hyödynnetään noin 700 000 m³ktr maa-aineksia.

Alueen maisemoinnissa tarvittavien materiaalien määrät määritetään pohjavesivaikutusten vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi perustetussa pohjaveden suojelu- ja maisemointisuunnitelma -ryhmässä (kts. luku 8.14). Maa-ainesten kestävä käyttö -oppaassa hiekkapohjaisille alueille suositellaan kasvualustaksi noin 0,2 m paksuista ker-

rosta humuspitoista hiekkaa. Havupuille ja karujen maiden kasveille suositellaan 3–12 paino- % humuspitoisuutta. (Alapassi ym. 2009) Suositusten mukaista pintamateriaalia tarvitaan noin 140 000 m³ ktr vaihtoehdon 0 mukaiselle alueelle ja noin 150 000 m³ ktr vaihtoehdon 1 ja 2 mukaiselle alueelle.

8.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Renkomäen soranottoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muinaisjäännöksiä, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, vaalittavia valtion rakennusperintö- tai maailmanperintökohteita.

Alueen eteläpuolella Orimattilankadun varrella on Lahden kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi arvioituja kohteita. Yli-Mäkelä on arvioitu Porvoonjoen yläjuoksun kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi kohteeksi myös Lahden, Hollolan ja Orimattilan alueella. Orimattilankadun varsi ja eteläpuoliset peltoalueet on lisäksi arvioitu paikallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Vaikka Orimattilankadun kohteet ovat hyvin lähellä ottoaluetta, ei vaihtoehtojen 1 tai 2 mukaisella hankkeen toteutuksella katsota olevan merkittäviä vaikutuksia verrattuna vaihtoehtoon 0, koska kaikissa vaihtoehdoissa ottoalueen eteläraja on sama.

Vanhon soraonttujen maisemointi vaihtoehdon VE+ mukaisesti vaikuttaa Orimattilankadun tienvarsimiljööön maisemaan osa-alueella A (vrt. kuvat 5-1 ja 6-8). Maisemointi tulisi tehdä rinteiden ja tien mitataava sekä alueen ominaispiirteitä vaalien. Maisemoinnilla saadaan poistettua alueen maisemahäiriö. Hyvin onnistuessaan se voi jopa korostaa alueen ominaispiirteitä ja lisätä kohteen arvokkuutta.

8.13 Riskit ja häiriötilanteet

Rudus Oy:n ottoalueilla on kartoitettu mahdollisia toiminnan riskejä ja tehty niille riskianalyysjä. Riskien arviointi on osa yrityksen ympäristö- ja laatujärjestelmää. Inspecta Sertifointi Oy on myöntänyt Rudus Oy:n Lahden alueyksikölle ISO 9001:2008 ja 14001:2004 sertifikaatit 31.1.2010. Sertifikaatit kattavat kiviainesten myynnin, tuotannon ja toimitukset sekä raaka-aineiden hankinnan. Ne ovat voimassa 31.1.2013 asti. Poikkeuksellisissa tilanteissa tehdään aina merkintä työmaapäiväkirjaan ja merkittävistä tilanteista poikkeamraportti, jonka perusteella päätetään tarvittavista jatkotoimenpiteistä.

Työturvallisuudesta huolehditaan asianmukaisella ja säännösten edellyttämällä tavalla. Työssä käytetään ammattitaitoista työvoimaa, joka on perehdytetty ja koulutettu myös riskien ja häiriötilanteiden varalta.

8.13.1 Koneiden polttoaineet ja öljyt

Maahan joutuvien öljypäästöjen mahdollisuus on olemassa työko-neita tankattaessa ja huollettaessa. Työkoneet ja polttoaineet säily-tetään tätä tarkoitusta varten rakennetussa varastorakennuksessa alueen eteläreunassa. Varastossa on tiivis pohja ja öljynerotus-kaivot, jotka huolletaan säännöllisesti. Pyöräkoneet voi väliaikaisesti pysäköidä myös vaaka-aseman viereiselle alueelle, johon on tehty pohjavesisuojaus kalvolla (kuva 4-3). Koneita ei huolleta ottoalueel-la.

Seulontalaitteistot joudutaan tankkaamaan seulontapaikalla. Seulana polttoainesäiliön ympäristö ja tankkausalueen maanpinta suojataan polttonesteille suunnitellulla imeytysmatolla, ettei tankkaustilanteis-sa mahdollisesti tapahtuva polttoainevuoto pääse imeytymään maaperään.

Polttoainesäiliöt varustetaan ylitäytön estolla, jolloin riski öljyn tai polttoaineen vuodoista minimoidaan. Lisäksi alueella säilytetään turvetta tai muuta sopivaa imeytysmateriaalia öljyvuodon varalle. Toimittaessa pohjavesialueella hiekka- ja soravaltaisella maaperällä on olemassa riski päästöjen pääsemisestä maaperän kautta pohja-veteen. Edellä mainituilla varotoimenpiteillä riskiä voidaan kuitenkin vähentää ja siihen voidaan varautua.

8.13.2 Muut riskit

Jätteiden varastointi hoidetaan näkyvällä, asianmukaisella tavalla ja jätteet kuljetetaan haittaa aiheuttamatta pois alueelta asianmukai-seen vastaanottoaikkaan. Jätteiden joutumisesta maahan ja haitta-aineiden kulkeutumisesta maaperässä ei ole suurta vaaraa. Alueelle ei saa tuoda ylijäämämassoja tai muita vastaavia jätteitä, jotka voi-sivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin.

Renkomäen soranottoalueella pölyämisen estämiseen aiemmin käytetyt suolat on nykyään kielletty. Pölyämisen estämiseen käyte-tään vain alueen pohjavettä. Alueelle ei myöskään tehdä pe-suseulontaa, joka voisi aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin.

Toiminta-alueella oleva rintausta, josta kaivetaan soraa tuotantoon, aiheuttaa sortuma- ja putoamisvaaran. Ulkopuolisten pääsy rintauk-sen yläpäähän estetään aitaamalla ottoalue ja riskiä pienennetään varoittamalla putoamisvaarasta. Ottoalueella työskenteleville kerro-taan sortumavaarasta ja kaikille työntekijöille koulutetaan oikeat työtavat rintauksen läheisyydessä. Sortuma- ja putoamisvaaraa vähennetään myös pitämällä rintauksen koko mahdollisemman pie-nenä. Ottoaluetta maisemoidaan ja luiskia loivennetaan koko ajan työn edetessä.

Kuljetusten ja liikenteen aiheuttamista onnettomuusriskeistä on kerrottu tarkemmin luvussa 8.9.3. Mahdollisen riskin aiheuttaa myös ilkivalta ja alueen luvaton käyttö esimerkiksi motocrossajoratana. Riskiä pyritään vähentämään tiedottamisella sekä alueen porttien kiinnipitämisellä aukioloaikojen ulkopuolella.

8.14 Epävarmuustekijät ja oletukset

Tehty ympäristövaikutusten arviointi ja laadittu YVA-selostus perustuvat vuosien saatossa tehtyihin selvityksiin ja tutkimuksiin, hanketta koskeviin suunnitelmiin sekä erillisiin selvityksiin, joita YVA:n yhteydessä eri asiantuntijatahot ovat laatineet. Arvioinnissa käytettyjä selvityksiä on kuvattu luvuissa 6 ja 8.

Tehty ympäristövaikutusten arviointi perustuu eräin osin oletuksiin ja muista vastaavista hankkeista saatuihin kokemuksiin. Käytetyt oletukset ja vertailuaineisto on mainittu arviointiselostuksessa kunkin arvioidun ympäristövaikutuksen yhteydessä.

Todelliset ja mittauksilla saadut meluimmissiot ja pölyleijumat voivat poiketa keskenään monesta syystä. Esimerkiksi päästöarvot ovat laitos- ja laitekohtaisia. Niihin vaikuttavat mm. käyttöolosuhteet ja -tapa. Konetekniikka vaihtelee tehtävän työn mukaan ja toiminta-

aikana. Lisäksi toiminnanharjoittajilla on käytettävissä erilaista kalustoa. Ympäristövaikutusarvioinnit perustuvat kerrottuihin päästöihin. Todelliset, myöhemmin toteutuvat päästöt voivat hieman poiketa niistä tai ne saattavat sijaita myös hieman eri kohdassa kuin mitä ennakoitiin. Tutkittavien toimintojen melu vaihtelee normaalistakin jonkin verran. Lisäksi taustamelu voi poiketa paljon vertailussa käytettävän ajanjakson ekvivalenttisesta melusta, mikä voi johtua esimerkiksi lento- ja tieliikenteen, rakennustoiminnan tai muun teollisuuden melusta sekä sellaisesta tilapäisestä muusta melusta, jota ei voida ennakoida.

8.14.1 Renkomäen pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelma -ryhmä

Ympäristövaikutusten tarkempaa arviointia ja selvittämistä jatketaan pohjavesivaikutusten, ottoalueen jälkihoidon ja maisemoinnin sekä maankäytön osalta. Näitä asioita tullaan selvittämään tarkemmin Renkomäki-ryhmästä erillisessä pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelma -ryhmässä. Ryhmän tavoitteena on laatia yksityiskohtainen pohjaveden suojele- ja maisemointisuunnitelma, jota ei ollut mahdollista toteuttaa YVA-prosessin aikataulussa. Kyseiset selvitykset tulevat olemaan käytettävissä, kun valittaville toiminnoille haetaan lupia.

Ryhmässä on mukana edustajia:

- Lahden kaupungin kunnallistekniikasta
- Lahden seudun ympäristöpalveluista
- Lahden kaupungin maankäytöstä
- Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy:stä
- Lahti Aqua Oy:stä
- Rudus Oy:stä.

Ryhmän aloituspalaveri pidettiin 19.5.2010, jossa määriteltiin ryhmän tehtävät ja tavoitteet. Ryhmän tehtävänä on laatia suunnitelma, jossa käsitellään vähintäänkin seuraavia erittäin tärkeäksi havaittuja asioita:

- Pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen sekä maa-ainesten tehokkaan oton yhteensovittaminen (pohjavesialueen hydrogeologian selvittäminen, ottotasojen ja suojaetäisyyksien määrittäminen)
- Maankäytön kehittäminen ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen (ottotoiminnan jatkamisen mahdollisuudet ja ottotoiminnan aikaiset maankäyttömahdollisuudet)
- Alueen jälkihoidon ja maisemoinnin edistäminen (muun muassa jälkihoidon vaiheistaminen).

Suunnitelman teon yhteydessä toteutetaan lisäksi ne selvitykset, jotka oli esitetty YVA-ohjelmasta annetussa lausunnossa ja joita ei tämän YVA:n aikana ole tehty. Koska edellä mainitut vaikutusarvioinnit ovat perustuneet tämän hetkiseen tietoon pohjavesiolosuhteista, kyseisiä tietoja voi olla tarpeen täydentää joiltain osin.

9 YHTEENVETO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Toteutusvaihtoehtojen vertailu perustuu luvussa 8 esitettyihin arvioihin vaihtoehtojen 1 ja 2 ympäristövaikutuksista nykytilaan (VE0) verrattuna ja esitettyihin mahdollisuuksiin lieventää tai ehkäistä ympäristöön kohdistuvia haittoja. Vertailussa on huomioitu sekä vaihtoehdon negatiiviset että positiiviset vaikutukset ympäristöön. Yhteenveto eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on esitetty taulukossa 9-1.

Taulukko 9-1. Vaihtoehtojen vertailu sanallisesti merkittävimpien ympäristövaikutusten perusteella. Vaihtoehtoja on verrattu nykytilaan.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0 (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)	Vaihtoehto 2 (VE2)
Maa- ja kallioperä	Ei vaikutuksia itse ottamisalueen ulkopuolella. Otto ulotetaan tasoon +83...85 m mpy. Ottoalue 71,2 ha. Kokonaisottomäärä 5,6 milj. m ³ ltr. Soravaroja jää hyödyntämättä.	Ei vaikutuksia itse ottamisalueen ulkopuolella. Otto ulotetaan tasoon +83...85 m mpy. Ottoalue 75,5 ha. Kokonaisottomäärä 8,9 milj. m ³ ltr. Soravaroja jää hyödyntämättä.	Ei vaikutuksia itse ottamisalueen ulkopuolella. Otto ulotetaan tasoon +78 m mpy. Ottoalue 75,5 ha. Kokonaisottomäärä 11,2 milj. m ³ ltr.
Pintavedet	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Pohjavesi	Vallitsevat pohjavesiolosuhteet eivät muutu, jos yhtä aikaa auki pidettävä ottoalue pysyy nykyisen suuruisena. Pohjaveden pilaantumisriski pysyy ennallaan.	Vallitsevat pohjavesiolosuhteet eivät muutu, jos yhtä aikaa auki pidettävä ottoalue pysyy nykyisen suuruisena. Pohjaveden pilaantumisriski pysyy ennallaan.	Pohjaveden korkeus ei muutu, jos yhtä aikaa auki pidettävä ottoalue pysyy nykyisen suuruisena. Suojakerroksen pienentymisen myötä pohjaveden pilaantumisriski kasvaa.
Pöly	Toiminta ei aiheuta ympäristön asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia, eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormitusta. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa pölystä voi aiheutua esteettistä haittaa asutukselle.	Pölyvaikutukset pysyvät nykyisen kaltaisina. Toiminta ei aiheuta ympäristön asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia, eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormitusta. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa pölystä voi aiheutua esteettistä haittaa asutukselle.	Pölyvaikutukset pienenevät. Toiminta ei aiheuta ympäristön asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia, eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormitusta. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa pölystä voi aiheutua esteettistä haittaa asutukselle.
Melu	Toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä VNp:n mukaisia ohjearvoja.	Toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä VNp:n mukaisia ohjearvoja. Meluvaikutukset pienenevät.	Toiminnasta aiheutuvat melutasot eivät ylitä VNp:n mukaisia ohjearvoja. Meluvaikutukset pienenevät.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0 (VE0)	Vaihtoehto 1 (VE1)	Vaihtoehto 2 (VE2)
Tärinä	Ei merkittäviä vaikutuksia. Liikenteen tärinä pysyy ennallaan.	Ei merkittäviä vaikutuksia. Liikenteen tärinä pysyy ennallaan.	Ei merkittäviä vaikutuksia. Liikenteen tärinä pysyy ennallaan.
Luonto	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Maisema	Maisemavauriot havaittavissa varsinkin alueen eteläpuolelta.	Maisemavaikutukset pienenevät.	Maisemavaikutukset pienenevät.
Liikennemäärät ja -turvallisuus	Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus pysyvät nykyisen kaltaisena.	Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus pysyvät nykyisen kaltaisena.	Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus pysyvät nykyisen kaltaisena.
Asuminen, viihtyvyys ja virkistystoiminta	Melu-, pöly- ja tärinähaitat pysyvät ennallaan.	Meluvaikutukset pienenevät hieman. Pöly- ja tärinävaikutukset pysyvät ennallaan. Toiminta ja sen vaikutukset kestävät 5 vuotta pidempään.	Meluvaikutukset pienenevät hieman. Pöly- ja tärinävaikutukset pysyvät ennallaan. Toiminta ja sen vaikutukset kestävät 8 vuotta pidempään.
Ihmisten terveys	Ei merkittäviä terveysvaikutuksia.	Ei merkittäviä terveysvaikutuksia.	Ei merkittäviä terveysvaikutuksia.
Luonnonvarat	Toiminnan päättyessä tarvittava maa-aines otetaan muilta alueilta. Ei merkittäviä vaikutuksia muihin luonnonvaroihin.	Soravaroja saadaan hyödynnettyä alueelta 3,3 milj.m ³ tr enemmän. Ei merkittäviä vaikutuksia muihin luonnonvaroihin.	Soravaroja saadaan hyödynnettyä alueelta 5,6 milj.m ³ tr enemmän. Ei merkittäviä vaikutuksia muihin luonnonvaroihin.
Kulttuuriperintö	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.
Hankkeeseen liittyvät riskit	Riskit kohdistuvat lähinnä pohjavedenlikaantumiseen ja liikenneturvallisuuteen.	Riskit kohdistuvat lähinnä pohjavedenlikaantumiseen ja liikenneturvallisuuteen. Riskit pysyvät nykyisen kaltaisina.	Riskit kohdistuvat lähinnä pohjavedenlikaantumiseen ja liikenneturvallisuuteen. Suojakerroksen pientymisen myötä pohjaveden pilaantumisen riski kasvaa.

Vaihtoehtojen VE+ vaikutuksista ei ole tarkasteltu kuin tärkeintä eli maisemallista vaikutusta, koska alueet ovat pieniä, toiminta lyhytaikaista ja hanke tullaan toteuttamaan soranotto toiminnasta tapahtuvana erillisenä hankkeena. Soramonttujen maisemointi vähentää huomattavasti maisemavaikutuksia varsinkin alueen eteläpuolelta katsottuna, mutta vaikutukset vähenevät myös muista katselusuunnista, koska Renkomäen kylän yhteisien maa-alueiden osakaskunnan soranottoalueen ylärinne on korkeimmalla kohdalla ja sen harva puusto näkyy useisiin katselusuuntiin. Muut ympäristövaikutukset tulevat olemaan todennäköisesti pienempiä tai positiivisempia kuin soranotto toiminnasta aiheutuvat vaikutukset.

Vaihtoehtojen vertailun tueksi on taulukossa 9-2 esitetty arviot vaikutusten merkittävydestä. Merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu

- vaikutusten ominaisuudet
- ympäristön nykytilanne ja kehityssuunnat
- tavoitteet ja normit
- eri osapuolten näkemykset

Vaikutusten merkittävyyttä on suhteutettu seuraavalla karkealla asteikolla:

-- merkittävä negatiivinen vaikutus

- negatiivinen vaikutus

0 ei vaikutusta tai merkityksettömän pieni vaikutus

+ positiivinen vaikutus

++ merkittävä positiivinen vaikutus

Ihmisiin ja yhdyskuntaan kohdistuva vaikutus on merkittävän negatiivinen, mikäli se vaikuttaa ihmisten terveyteen tai vaikutukset asuinalueiden viihtyvyysoloihin ja elinkeinoihin ovat huomattavat. Vaikutus on negatiivinen tai positiivinen, mikäli ihmisten elinoloihin tai elinkeinoihin kohdistuu vähäistä haittaa tai hyötyä.

Taulukko 9-2. Vaihtoehtoista aiheutuvien vaikutusten merkittävyys. Vaihtoehtojen vaikutuksia on verrattu nykytilanteeseen.

Vaikutuskohde	VE0	VE1	VE2
Maa- ja kallioperä	0	-	-
Pintavedet	0	0	0
Pohjavesi	0	0	-
Pöly	0	0	+
Melu	0	+	+
Tärinä	0	0	0
Luonto	0	0	0
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	0	0	0
Maisema	0	+	+
Liikennemäärät ja -turvallisuus	0	0	0
Asuminen, viihtyvyys ja virkistystoiminta	0	0	0
Ihmisten terveys	0	0	0
Luonnonvarat	0	+	+
Kulttuuriperintö	0	0	0

Vaihtoehtoissa on vaikutusten merkittävyyttä arvioitu suhteessa nykytilanteeseen. Huomattava on, että taulukossa esitetyt pisteytykset eivät ole yhteismitallisia eikä käytettyä asteikkoa ole tarkoitus käyttää vaihtoehtojen keskinäiseen kokonaisvertailuun.

10 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA

10.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tunnistettu hankkeen tärkeimmät haitalliset vaikutukset ja selvitetty eri mahdollisuuksia näiden vähentämiseksi. Luvussa 8 esitettyjen vaikutusarvioiden yhteydessä on vaikutusosa-alueittain esitetty nykyiset rakenneratkaisut ja toimintamallit haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Lisäksi on tarkasteltu osa-alueittain mahdollisuuksia laajennushankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten muutosten vähentämiseksi.

10.2 Ympäristövaikutusten seuranta

Renkomäen soranottoalueella on seurattu pohjaveden laatua Lahti Aqua Oy:n toimesta pohjavesiputkista 145 ja 146 vuodesta 1993 lähtien. Myöhemmin tarkkailuohjelmaan on otettu mukaan piste G1 (vuonna 2003) ja piste SP1 (vuonna 2007). Alueella on lisäksi kolme pohjavesiputkea, joista pohjaveden laatua ja korkeutta tarkkailaan satunnaisemmin. Havaintopisteistä tarkkaillaan pohjaveden

laatua noin 75 eri parametrin avulla. Tarkkailuohjelmaan kuuluu muun muassa bakteereja, pH, sähkönjohtokyky, alkaliniteetti, fluori-di, happi, hiilidioksidi, kokonaiskovuus, syanidi, orgaaninen hiili, ammonium, kloridi, nitraatti, nitriitti, sulfaatti, metalleja, fenoleita, liuottimia, polyaromaattisia hiilivetyjä, öljyjä sekä pestisidejä.

Renkomäen soranottoalueen murskausaseman ympäristöluvassa ei ole annettu määräyksiä ympäristövaikutusten tarkkailusta. Tarkkailusuunnitelma tullaan tekemään yhteistyössä ympäristöviranomais-ten kanssa ympäristölupaprosessin aikana.

11 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arviointiin voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen ja vapaa-ajan viettoon, suunnitteilla oleva hanke saattaa vaikuttaa.

Renkomäen soranottoalueen laajennuksen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaavat Rudus Oy ja Lahden kaupunki, Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy jättivät 1.6.2009 vireille ympäristövaikutusten arviointiohjelman Hämeen ympäristökeskukseen (nyk. Hämeen ELY-keskus). Yhteysviranomainen kuulutti hankkeesta 10.6.2009 Etelä-Suomen Sanomissa sekä Lahden kaupungintalon ja Hämeen ympäristökeskuksen ilmoitustauluilla. YVA-ohjelma oli nähtävillä lisäksi Renkomäen kirjastossa sekä Internetissä ympäristökeskuksen sivuilla. YVA-hankkeesta ja arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 17.6.2009 Renkomäen koululla. Yhteysviranomainen pyysi lausuntoa arviointiohjelmasta Lahden kaupunginhallitukselta, Lahden seudun ympäristöpalveluilta, Lahden teknisen ja ympäristötoimialan Maankäytöstä, Hämeen tiepiiriltä, Päijät-Hämeen liitolta, Lahden kaupunginmuseolta ja Lahti Aqua Oy:ltä

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana asukkailta kysyttiin mielipiteitä soranottotoiminnan laajentamishankkeesta sekä heidän arviointia hankkeen vaikutuksista itseensä ja ympäristöön. Asukaskysely jaettiin 21.10.2009 jälkeen 200 satunnaisesti valitulle Renkomäen alueen asukkaalle. Ympäristövaikutusten arvioinneissa huomioitiin yleisötilaisuuden, asukastilaisuuksien ja Renkomäki-ryhmän kokousten puheenvuorot, asukaskyselyn vastaukset, mielipiteet ja lausunnot sekä muut annetut palautteet.

Arvioinnin tulokset on koottu YVA-lain mukaiseksi arviointiselostukseksi. Ympäristövaikutusten arviointiselostus jätetään Hämeen ELY-keskukseen toukokuussa 2010, jonka jälkeen viranomainen kuuluttaa selostuksen valmistumisesta. Arviointiselostus tulee nähtäville Lahden kaupungintalolle, Hämeen ELY-keskukseen ja ELY-keskuksen verkkosivuille sekä Renkomäen kirjastoon. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on mahdollista antaa virallista palautetta kuulutuksessa esitettynä aikana yhteysviranomaiselle. Palautetta voidaan osoittaa myös YVA-konsultille. Hankkeeseen liittyvien keskeisten tahojen yhteystiedot löytyvät YVA-selostuksen takasivulta.

Yhteysviranomaisen kuulutettua hankkeesta järjestetään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista toinen yleisötilaisuus kesäkuussa 2010 Lahdessa. Yleisötilaisuudessa on mahdollisuus tavata hankkeesta vastaavien, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen edustajia. YVA-menettely päättyy, kun Hämeen ELY-keskus antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupaprosessit voivat edetä YVA-hankkeen päätyttyä. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. YVA-lain mukaisesti hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Aarrevaara, E., Uronen, C. & Vuorinen, T., 2006. Päijät-Hämeen maisemaselvitys. Lahden ammattikorkeakoulu. Päijät-Hämeen liitto. 69 s.

Aatos, S. (toim.), 2003. Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö 656. Helsinki 2003. 188 s.

Alapassi, M., Rintala, J., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Britschgi, R., Savola, A., Rytteri, T., Tiainen, M. & Lavia, M., 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöministeriö, Luontoympäristöosasto, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. 134 s.

Erkinaro, M., 2005. Lahden lepakot. Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskuksen tiedonantoja sarja A2/2005. 26 s. + liitt.

Hansi, M. & Uola, T., 2004. Kasvillisuusselvitys Renkomäen soranottoalueen maisemoiduilta rinteiltä, LV Lahti Vesi Oy. Helsingin yliopisto, Ympäristötekniikan laitos, 23.8.2004. 22 s. + liitt.

Hatva, T., Hyypä, J., Ikäheimo, J., Penttinen, H. & Sandborg, M. 1993. Soranoton vaikutus pohjaveteen, Raportti V: Soranotto ja pohjaveden suojelu. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – Sarja B. Helsinki 1993. 119 s.

Heikkilä, T., 2004. Tilastollinen tutkimus. Helsinki 2004. 327 s.

Heikkinen, R. & Toivonen, H., 1989. Harjukasvien ja edustavan harjukasvillisuuden inventointi Hämeen läänissä. Hämeen läänin hallitus, ympäristönsuojelutoimiston julkaisuja 1/1989. 152 s.

Hovi, A., 2000. Päijät-Hämeen perinnemaisemat. Hämeen ympäristökeskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 190. 130s.

Hämeen ympäristökeskus, 2009. Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. Hämeen ympäristökeskus, 30.11.2009. 193 s.

Kinnunen, Timo (toim.), 2006. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen, Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 400. Helsinki 2006. 262 s.

Kolunen, H., 1993. Päijät-Hämeen luonto. Päijät-Hämeen liitto. 80 s.

Korkka-Niemi, K. & Salonen, V.-P. 1996. Maanalaiset vedet – pohjavesigeologian perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A:50. 181 s.

Lahden kaupunki, 1984. Lahden yleiskaava, yleiskaavan tarkistus ja täydennys, perusselvitykset, maisema- ja ympäristöanalyysi. Lahden kaupunkisuunnitteluvirasto, kaavoitusosasto, B9/1984. 83 s. + liitt.

Lahden kaupunki, 2000. Lahden luonto, Lahden luontokohteita, biologian ja maantieteen opetuskohteet. Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskuksen julkaisuja, sarja A10/2000. 168 s.

Lahden kaupunki, 2002. Lahden yleiskaava 1998. Hyväksytty 9.11.1998 ja vahvistettu 18.3.2002.

Lahden kaupunki, 2004. Liikennemeluselvitys, keskustan ulkopuoliset alueet. Lahden kaupunki, meluntorjuntatyöryhmä, 3.11.2004. 12 s. + liitt.

Lahden kaupunki, 2005. Lahden lähteet. Lahti, Tekninen ja ympäristötoimiala, Valvonta- ja ympäristökeskus, kevät 2005. 13 s.

Lahden kaupunki, 2008. Ilmanlaatu Lahdessa vuonna 2007. Lahden kaupunki, tekninen ja ympäristötoimiala, Lahden seudun ympäristöpalvelut, sarja 1/2008. 30 s. + liitt.

Lahden kaupunki, 2009. Miekkiö-Renkomäki-Ämmälän osayleiskaavaehdotus ja -selostus liitteineen, 21.12.2009.

Lahden kaupunki, 2010a. Lahden kaupungin Internet-sivut, Ympäristönsuojelu Lahden seudulla: Lahti – Hollola – Nastola. Lahti → Asuminen ja ympäristö → Ympäristönsuojelu. [<http://www.lahti.fi>]. Viitattu 3.3.2010.

Lahden kaupunki, 2010b. TILDA – tilastotietoa Lahdesta, Lahden kaupungin sähköinen tilastokirja. [<http://www4.lahti.fi/verkkotilastointi/>]. Viitattu 3.3.2010.

Lahden seutuvaltuusto, 2004. Lahden kaupunkiseudun rakennemalli 2040. Hyväksytty 2.12.2004.

Pelkonen, T., 2010. Renkomäen maisemaselvitys. Savonia-ammattikorkeakoulu, Tekniikka Kuopio, Ympäristötekniikan koulutusohjelma, Insinööri 24.4.2010. 60 s. + liitt.

Peltonen, S., 2008. Lahden ekologinen verkosto ja sen merkitys kaupungissa esiintyville nisäkkäille. Helsingin yliopisto, Ympäristöekologian laitos, Pro Gradu-tutkielma 24.4.2008. 70 s.

Päijät-Hämeen liitto, 2008. Päijät-Hämeen maakuntakaava. Hyväksytty 20.2.2006 ja vahvistettu 11.3.2008.

Ristola, J.-P., 2008. Lahden kaupungin kehittymisen vaikutus alueensa pohjavesien laatuun. Helsingin yliopisto, ympäristöekologian laitos, Pro Gradu-tutkielma. 48 s.

Mäkinen, J., 2005. Lahden kaupungin liito-oravakartoitus. Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskus. 20 s.

Saikko, P. & Loikkanen, M., 1999. Lahden lintuatlas 1998–1999. Lahden kaupunki, Valvonta- ja ympäristökeskuksen julkaisuja, Sarja A4/99. 26 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 1999. Ympäristövaikutusten arviointi – ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1999:1. 26 s. + liitt.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 2003. Asumisterveysohje. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Helsinki 2003. 93 s.

Söderman, T., 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Ympäristöopas 109. Helsinki 2003.

Talja, A., Vepsä, A., Kurkela, J. & Halonen, M., 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT tiedotteita 2425. 95 s. + liitt.

Tamminen, T. & Tamminen, A. 2006. Liikenteen ja pistelähteiden typenoksidi- ja PM10-päästöjen leviäminen Lahdessa vuosina 2003 ja 2020. Päijät-Hämeen liitto, Lahden kaupunki, Enwin Oy, 02/2006. 44 s.+liitt.

Tiehallinto, 2005. Tieliikenteen ajokustannusten laskenta, Suunniteluvaiheen ohjaus. 48 s.

Tielaitos, 1994. Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994. Tielaitos, Tuotannon palvelukeskus, Helsinki 1994. 24 s. + liitt.

Uola, T., 2004. Renkomäen alueen pohjaveden laatu vuosina 1993–2003, LV Lahti Vesi Oy. Helsingin yliopisto, Ympäristötekniikan laitos, 13.8.2004. 37 s.

Valli, T., 2003. Renkomäen kallionpintaselvitykset painovoimamittauksia käyttäen. Geologian tutkimuskeskus, raportti 29.1.2003. 3 s. + liitt.

Vauhkonen, M., 2010. Renkomäen maa-ainesalueen kehittäminen: arvio pesimälinnustosta. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, 9 s., julkaisematon.

Vauhkonen, M., 2003. Päijät-Hämeen uhanalaiset ja silmälläpidettävät putkilokasvit, esiintymät ja niiden suojelu. Hämeen ympäristökeskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 326. 98 s.

VTT, 2010. Lipasto, yksikköpäästöt. Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). [<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot>]. Viitattu 18.3.2010.

Vuolio, R., 1991. Räjätystyöt. Suomen maanrakentajien keskusliitto ry, 1991. 318 s.

Väre, S., 2006. Päijät-Hämeen ekologinen verkosto. Päijät-Hämeen liitto, Sito Oy. 23 s. + liitt.

Wager, H., 2006. Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö. Päijät-Hämeen liitto, A159. 121 s.

Ympäristöhallinto, 2009. OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille. [<http://www.wp2.ymparisto.fi>]. Viitattu 24.4.2009.

Ympäristöministeriö, 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöministeriö, ympäristöopas 85. Helsinki 2001. 101 s.

Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, Ympäristösuunnittelu OK, 2007. Renkomäen osayleiskaava-alueen luonto ja maisema 2007. 28 s. + liitt.

KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT

Copyright Affecto Finland Oy, lupa N0342 (Hertta)

Copyright Hämeen ympäristökeskus

Copyright Lahden kaupunki, maankäyttö

Copyright SYKE (Hertta)

LAINSÄÄDÄNTÖ

Jätelaki (1072/1993) ja -asetus (1390/1993), sekä VNp öljyjätehuol-
lost (101/1997), VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista ja
ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien
käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla (415/1998).

Kemikaalilaki (744/1989) ja -asetus (675/1993) sekä asetus vaaral-
listen kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999)
ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luette-
lost (624/2001).

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudes-
ta (390/2005).

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994).

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994), laki
ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttami-
sesta (267/1999 ja 458/2006) ja asetus ympäristövaikutusten arvi-
ointimenettelystä (792/1994) ja sen muutokset (268/1999 ja
713/2006).

Lintudirektiivi (79/409/ETY).

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja luonnonsuojeluasetus
(160/1997).

Luontodirektiivi: Neuvoston direktiivi (92/43/ETY) luonnonvaraisten
elinympäristöjen ja

luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta (EYVL 1992 L 206).
Maa-aineslaki (555/1981) ja sen muutokset.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) sekä -asetus (895/1999).

Metsälaki (1093/1996) ja -asetus (1200/1996).

Muinaismuistolaki (295/1963).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousve-
den laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001) sekä
talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000).

Terveysuojelulaki (763/1994) ja -asetus (1280/1994).

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008).

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista
aineista (1022/2006).

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman
tavoitearvoista (480/1996) ja Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta
(711/2001).

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ja val-
tioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä
(621/2001).

Vesilaki (264/1961) ja -asetus (282/1962).

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).

HANKKEESTA VASTAAVAT:

Rudus Oy
Kimmo Rantanen
kimmo.rantanen@rudus.fi
puh. 040 824 2201



Lahden kaupunki,
Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy
Ari Simonen
ari.simonen@lskt.fi
puh. 03 821 4601



YHTEYSVIRANOMAINEN:

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus (ELY-keskus)
Ympäristö ja luonnonvarat
Kirjaamo
PL 29 (Vesijärvenkatu 11 A)
15141 LAHTI
kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
Riitta Turunen
riitta.turunen@ely-keskus.fi
puh. 040 8422 680



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-KONSULTTI:

Groundia Oy
Niko Karjalainen
niko.karjalainen@groundia.fi
puh. 050 3060 752



GROUNDIA OY