

30.11.2010

LEMPÄÄLÄN SÄÄKSJÄRVEN KIVIAINEKSEN OTTO JA KIERRÄTYS



**Ympäristö-
vaikutusten
arviointiselostus**

YHTEYSTIEDOT

HANKKEESTA VASTAA

Rudus Oy

Yhteyshenkilö:

Marko Mäntynen
Rudus Oy, Tampere
Valmisbetoni ja kiviaines
Mäkirinteentie 19
36220 Kangasala
puh. 020 447 6802
marko.mantynen@rudus.fi

YVA-KONSULTTINA TOIMII

Sito Oy

Yhteyshenkilö:

Satu Pääkkönen
Tietäjäntie 14
02130 Espoo
puh. 020 747 6117
satu.paakkonen@sito.fi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIONNIN YHTEYSVIRANOMAINEN ON

Pirkanmaan ELY-keskus

Yhteyshenkilö:

Leena Ivalo
PL 297
33101 Tampere
Puh. 020 63 60050
leena.ivalo@ely-keskus.fi

Pohjakartat:

© Maanmittauslaitos, lupa nro 512/MML/10

ESIPUHE

Rudus Oy suunnittelee Lempäälän Sääksjärven alueelle kalliokiviaineksen ottoa sekä kierrätyskiviaineksen (ylijämmälouhe, betoni, tiili, asfaltti) käsittelyä. Tässä ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -menettelyssä on selvitetty ja arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset myöhemmin seuraavaa päätöksentekoa varten.

YVA on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, joka oli suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutukset on tarkoitus arvioida. Arviointiohjelma valmistui 26.5.2010 ja oli nähtävillä 9.6.–27.8.2010. Toisessa vaiheessa on tehty tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa on mm. kuvattu hankkeen vaikutukset.

Pirkanmaan ELY-keskus toimii hankkeen yhteysviranomaisena. Arviointiselostuksesta voi toimittaa sen nähtävillä oloaikana lausuntoja ja mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka kokoaa ne ja antaa niiden pohjalta oman lausuntonsa. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 17.9.2010. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa tästä arviointiselostuksesta.

Arviointiselostuksesta saatujen lausuntojen, mielipiteiden ja yhteysviranomaisen lausunnon perusteella jatketaan hankkeen suunnittelua. Suunnitelmien, arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen lausunnon sisällön perusteella haetaan hankkeelle lupia. YVA-menettelyssä ei siten vielä tehdä päätöksiä, vaan kerätään tietoa myöhemmän päätöksenteon perustaksi.

Hankkeesta vastaa Rudus Oy, josta YVA-menettelyn yhteyshenkilönä on Marko Mäntynen. Lisäksi Rudus Oy:ltä hankkeessa ovat mukana Jani Pieksemä ja Antti Määttänen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen on laatinut SITO Oy seuraavan konsulttiryhmän voimin:

- MMM Satu Pääkkönen, YVAn projektipäällikkö, työn kokonaisvastuu ja koordinointi
- FL, geologi, Reijo Pitkäranta, maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, luonnonvarat
- Dipl.ins. Katja Rasi, hulevedet ja virtaamat
- FM Seija Väre, luontoselvitykset ja -vaikutukset
- FK Bianca Byring, maankäyttö ja kaavoitus
- Dipl.ins. Jarno Kokkonen, melu, värinä ja päästöt
- Dipl.ins. Tuomo Lapp ja dipl.ins. Teuvo Leskinen, liikennevaikutukset
- Maisema-arkkitehti, Anni Järvitä, maisemavaikutukset
- Sosiologi, VTK Lotta Junnilainen, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Tekn. yo, Siru Parviainen, tekninen avustus

SISÄLLYS

ESIPUHE	2
SISÄLLYSLUETTELO	3
TIIVISTELMÄ.....	6
1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	15
1.1 Arviointimenettelyn perusteet ja vaiheet	15
1.2 YVA-menettelyn osapuolet.....	16
1.3 Aikataulu ja osallistuminen YVA-menettelyyn selostusvaiheessa	16
2 HANKKEEN JA VAIHTOEHTOJEN KUVAUS.....	18
2.1 Hankkeen sijainti ja perustelut	18
2.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu.....	19
2.3 Hankkeesta vastaava ja sen toiminnan kuvaus	19
2.4 Maanomistustilanne	19
2.5 Arvioitujen vaihtoehtojen kuvaus.....	20
2.5.1 Perustelut vaihtoehtoilta	21
2.5.2 Vaihtoehtojen 0 kuvaus	21
2.5.3 Vaihtoehtojen 1 kuvaus	21
2.5.4 Vaihtoehtojen 2 kuvaus	23
2.5.5 Vaihtoehtojen 3 ja 4 kuvaus.....	23
2.5.6 Alavaihtoehtojen vaihtoehtojen 1 – 4	24
2.6 Toiminnan kuvaus	25
2.6.1 Valmistelevat työt.....	25
2.6.2 Kiviaineksen otto	25
2.6.3 Kiviaineksen murskaus	25
2.6.4 Kierrätyskiviaineksen käsittely	27
2.6.5 Toiminta-ajat	32
2.6.6 Vesien käsittely ja hallinta.....	33
2.6.7 Liikennöinti	33
2.6.8 Aputoiminnot	33
2.6.9 Jälkihoito	34
2.7 Hanketta koskeva lainsäädäntö ja hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset	34
2.8 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin.....	36
3 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOON OTTO.....	37
4 ARVIOINTIMENETELMÄT JA VAIKUTUSALUE	44
4.1 Arviointimenetelmät.....	44
4.2 Vertailumenetelmät	44
4.3 Vaikutusalueiden rajaaminen	44
5 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	46
5.1 Nykytilanne.....	46
5.1.1 Maakuntakaavoitus	46
5.1.2 Yleiskaavat.....	51
5.1.3 Asemakaavat	52
5.2 Arviointimenetelmät.....	55
5.3 Vaikutukset.....	56
5.3.1 Vaikutukset maakuntakaavoihin	56
5.3.2 Vaikutukset yleiskaavoihin	57
5.3.3 Vaikutukset asemakaavoihin	57
5.4 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	58
6 LIIKENNE.....	59
6.1 Nykytilanne.....	59
6.2 Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	60
6.3 Vaikutukset.....	61
6.4 Vaikutusalue.....	63
6.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	63

7	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	65
7.1	Nykytilanne	65
7.1.1	Asutus	65
7.1.2	Virkistyskäyttö	67
7.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	67
7.3	Vaikutukset	68
7.4	Vaikutusalue	75
7.5	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	75
8	MAA- JA KALLIOPERÄ	76
8.1	Nykytilanne	76
8.1.1	Kallioperätutkimukset	77
8.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	81
8.3	Vaikutukset	81
8.3.1	Arseenin esiintymisestä ja ominaisuuksista	81
8.3.2	Muut alkuaineet	82
8.3.3	Kiven käsittelyssä syntyvä hienoaines	83
8.3.4	Vaikutukset vaihtoehdoittain	84
8.4	Vaikutusalue	85
8.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	85
9	POHJA- JA PINTAVEDET	86
9.1	Nykytilanne	86
9.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	89
9.3	Vaikutukset	90
9.3.1	Vaikutukset pohja- ja pintavesiin	90
9.3.2	Vaikutukset virtaamiin ja hulevesiin	94
9.4	Vaikutusalue	102
9.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	102
10	LUONNONVARAT	105
10.1	Nykytilanne	105
10.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	108
10.3	Vaikutukset	108
10.4	Vaikutusalue	109
10.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	109
10.6	Tarkastelu ekosysteemipalveluiden näkökulmasta	110
11	MELU	111
11.1	Nykytilanne	111
11.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	112
11.3	Vaikutukset	114
11.4	Vaikutusalue	120
11.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	120
12	TÄRINÄ	121
12.1	Nykytilanne	121
12.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	121
12.3	Vaikutukset	121
12.4	Vaikutusalue	122
12.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	123
13	PÖLY JA PÄÄSTÖT ILMAAN	124
13.1	Nykytilanne	124
13.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	125
13.3	Vaikutukset	125
13.4	Vaikutusalue	129
13.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	129
13.6	Vaikutukset ilmastomuutokseen	129
14	KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA LUONTOARVOT	131
14.1	Nykytilanne	131

14.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	137
14.3	Vaikutukset.....	137
14.4	Vaikutusalue.....	139
14.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	140
15	MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ	141
15.1	Nykytilanne.....	141
15.2	Vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja menetelmät	142
15.3	Vaikutukset.....	143
15.4	Vaikutusalue.....	146
15.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen tai lieventäminen	147
16	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS.....	148
17	YHTEISVAIKUTUKSET JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	156
17.1	Arvio hankkeen yhteisvaikutuksista	156
17.2	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	157
17.2.1	Tekninen toteuttamiskelpoisuus.....	157
17.2.2	Toteuttamiskelpoisuus kaavoituksen ja ympäristön kannalta	157
18	RISKENHALLINTA JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....	159
18.1	Riskien ja häiriötekijöiden hallinta	159
18.2	Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät	160
19	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA	162
20	LÄHTEET	164

LIITTEET

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto
Liite 2	Arvioitujen vaikutustyyppien vaikutusalueet
Liite 3	Maisema poikkileikkauskuvat
Liite 4	Ympäristövaikutusten arvioinnin tekijöiden asiantuntemus

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tausta ja perustelut

Rudus suunnittelee Lempäälän Sääksjärven alueelle, kuuden tilan muodostamalle noin 70 hehtaarin alueelle kalliokiviaineksen ottohanketta. Kiviaineksen oton lisäksi alueella on tarkoitus jalostaa kierrätyskiviainesta (ylijäämälouhetta, betonia, tiiltä, asfalttia) jatkokäyttöön rakennusteollisuudelle.

Hankealue sijaitsee Lempäälän kuntataajamasta noin 10,5 km pohjoiseen Sääksjärven alueella. Suunniteltu ottoalue sijaitsee suhteellisen lähellä markkina-alueita ja hyvien liikenneyhteyksien varrella. Hanke palvelee erityisesti Tampereen seudun kiviaineshuoltoa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana etsitään keinoja, joilla suunnitellut toiminnot voidaan mahdollisimman hyvin sovittaa yhteen siten, että ympäristövaikutukset ja haitat alueen asutukselle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Kiviainesten ottotoiminnan keskittäminen isolle alueelle useiden pienien alueiden sijasta helpottaa myös toiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten hallintaa.

Hankkeen kuvaus

Suunnitellut louhinnat tapahtuvat vierekkäisillä tiloilla siten, että niiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 70 hehtaaria ja otettava kiviaines määrä 500 000 m³ ktr vuodessa. Hankealue sijaitsee kuuden eri tilan alueella.

Ottotoiminta suunnitellaan vaiheistettavaksi ja etenemään siten, että toiminta häiritsisi mahdollisimman vähän ympäristöä. Toiminta kestäisi maksimiottomäärällä (vaihtoehto 1: 14 milj. m³ ktr) noin 30 vuotta. Pienemmällä ottomäärällä (vaihtoehto 2: 5-6 milj. m³ ktr) toiminta kestäisi noin 15 vuotta.

Hankealueelle on suunniteltu myös muualta tuotavan kierrätyskiviaineksen käsittelyä. Alueella varaudutaan vastaanottamaan ja käsittelemään ylijäämälouhetta noin 500 000 t/a ja betoni-, tiili- ja asfalttijätettä noin 100 000 t/a.

Valmistetut kiviainestuotteet kuljetetaan varastokasoista kuorma-autoilla ja ajoneuvoyhdistelmillä pääasiassa 40 tonnin kuormissa maanrakennuskohteisiin eri puolille Tampereen seutua. Louhinnan päätyttyä alue maisemoidaan lupaehtojen mukaisesti ja alue palautetaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

Hanke käynnistyy kohteessa aikaisintaan vuonna 2012. Käynnistymistä edeltää YVA-prosessi sekä YVA:n jälkeen alkava lupaprosessi.

Vaihtoehdot

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot ovat seuraavat:

- VE 0, hanketta ei toteuteta
- VE 1, otto tasoon +121 – +128, ottomäärä 14 milj. m³ ktr
- VE 2, otto tasoon +132 – +140, ottomäärä 5 – 6 milj. m³ ktr
- VE 3 sama kuin VE 1, mutta mukana myös kierrätysmateriaalien käsittely
- VE 4 sama kuin VE 2, mutta mukana myös kierrätysmateriaalien käsittely

Lisäksi vaihtoehdossa 1 – 4 tarkastellaan alavaihtoehtona tilannetta, jossa hankkeessa on käytössä: a) 1 murskauslaitos; b) 2 murskauslaitosta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on tehty arviointiohjelma. Arviointiohjelma on suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Pirkanmaan ELY-keskus tiedotti arviointiohjelmasta kuuluttamalla ja asetti sen nähtäville ajalle 9.6.–27.8.2010. Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Sääksjärven koululla 21.6.2010. Yh-

teysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle eli Rudus Oy:lle 17.9.2010.

Arviointityön tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen. Selostuksessa on esitetty eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä.

YVAN aikataulu

Yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ELY-keskus tiedottaa arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla ja asettaa selostuksen nähtävillä. Arviointiselostus on nähtävillä kuulutuksessa mainituissa paikoissa sekä myös Pirkanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla 2 kuukauden ajan joulukuun 2010 ja helmikuun 2011 välisenä aikana. Yhteysviranomaisen pyytää arviointiselostuksesta lausunnot mm. kunnilta ja tietyiltä muilta viranomaisilta ja nähtävilläoloaikana myös asukkaat ja muut intressiryhmät voivat esittää selostuksesta mielipiteitä yhteysviranomaiselle.

Yleisötilaisuus vaikutusten arvioinnin tuloksista järjestetään tammikuussa. Yleisötilaisuudessa on mahdollisuus saada tietoa sekä esittää näkemyksiään hankkeesta ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksen sisällöstä.

Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päätyttyä, eli huhtikuussa 2011. Tähän YVA-menettely päättyy. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

Vaiheet	2010										2011			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Lähtöaineiston kokoaminen														
YVA-ohjelman laadinta														
YVA-ohjelma nähtävillä + yhteysviranomaisen														
YVA-selostuksen laadinta														
YVA-selostus nähtävillä + yhteysviranomaisen														
Yleisötilaisuus														

Arviointimenettelyn aikataulu.

Nykytilan kuvaus

Hankealueen lähin asutus sijaitsee Sääksjärven lounaispuolella sijaitsevalla asuinalueella, joka on noin 1 km:n päässä hankealueesta. Hankealueen vaikutusalueella kulkee Birgitanpolku, joka on merkittävä virkistysreitti Pirkanmaalla. Polulla hankealueen läheisyydessä on 2 levähdyspaikkaa, Ammejärvellä ja Kaitajärvellä. Polku ei kuitenkaan kulje hankealueella.

Pirkanmaan vahvistetussa maakuntakaavassa hankealueelle ja sen liepeille on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta. Hanke-alueen läpi on osoitettu ohjeellinen moottoritien tielinjaus. Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava, joka on luonnosvaiheessaan, sisältää hankealueeseen välittömästi tai välillisesti liittyvät rata- ja päätielinjaukset, Tampereen järjestelyratapihan siirtämisen sekä Tampere–Pirkkalan logistiikkakeskuksen.

Alue sijaitsee metsäisellä selännealueella, jossa kalliota peittää enimmäkseen ohut moreenikerros. Noin 1.2 km päässä luoteessa sijaitsee Pulkajärven FI0337002 Natura 2000 -alue, joka kuuluu valtakunnallisiin vanhojen metsien suojelualueisiin. Itse hankealueella ei ole luonnonsuojelualueita, mutta noin 350 m etäisyydellä hankealueen itäpuolella sijaitsee maakuntakaavaan merkitty Perimmäisen luonnonsuojelualue "SL052". Alueella on vanhaa metsää ja liito-oravalle soveltuvaa aluetta.

Hankealueen vaikutus-piirissä ei ole pohjavesialueita eikä yksityisiä talousvesikaivoja. Louhinta-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole järviä, lampia tai jokia. Lähimmät järvet ovat: Kaitajärvi, Matojärvi, Raja-järvi, Ammejärvi, Kortejärvi ja Sääksjärvi. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankkeen johdosta ei ole tarvetta muuttaa maakunta-, yleis- tai asemakaavoja. Hankkeen toteuttamisella ei siten ole kaavoituksellisia esteitä. Hankealue tulee kuitenkin sijaitsemaan hyvin lähellä ohjeellista ulkoilu- ja virkistysreittiä Birgitan polkua ja heikentää reitin virkistys- ja ulkoilu-arvoa.

Kaavamerkintöjen perusteella Kehä II:n linjaus ja Marjamäki–Kulju–Pirkkala-tieyhteys eivät sijaitse hankealueella, eivätkä siten välttämättä ole ristiriidassa kiviaineshankkeen toteuttamisen kanssa. Sen sijaan Läntisen oikoradan jatkosuunnittelussa saattaa ilmetä tarve sijoittaa rata hankealueelle (yksi radan sijoitusvaihtoehtoista). Tämän johdosta jatkosuunnittelussa on otettava huomioon kiviainesten ottotason optimointi tulevan ratahankkeen kanssa. Lisäksi logistiikkakeskus saatetaan sijoittaa Tampereen järjestelyratapihan kanssa samalle alueelle. Järjestelypiha puolestaan yhdistetään todennäköisesti oikorataan. Näiden keskinäinen sijainti optimoidaan jatkosuunnittelussa. Sekä logistiikkakeskus että järjestelypiha saattavat siis tarkemmassa suunnittelussa sijoittua hankealueelle tai sen läheisyyteen, jolloin on mahdollista, että kiviaineshanke on otettava tarkemmin huomioon jatkosuunnittelussa.

Ottohankkeen kaavavaikutusten kannalta on merkittävää, mille tasolle kalliota louhitaan, miten kauan louhimistoiminta jatkuu, mihin väylät, logistiikkakeskus ja järjestelyratapiha rakennetaan, milloin niiden rakentaminen aloitetaan ja mitä tasauksia näille hankkeille suunnitellaan. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole tiedossa esteitä kiviaineksen ottohankkeen toteuttamiselle, kun hankkeen ottotasojen suunnittelussa otetaan huomioon väylien suunnittelutasot. Merkittävä epävarmuustekijä on infrahankkeiden toteutuksen ajankohta. Tämän hetkisten tietojen mukaan ensimmäinen hanke käynnistyy aikaisintaan 20 vuoden kuluttua.

Vaikutukset liikenteeseen

Kiviainesten oton liikenteellisistä vaikutuksista merkittävimpiä ovat:

- vaikutukset lähialueen liikenneverkon kuormitukseen ja liikenteen sujuvuuteen liittymissä
- vaikutukset lähialueen tieverkon liikennemääriin ja liikenteen koostumukseen ja sen kautta mahdolliset vaikutukset liikenteen aiheuttamiin turvallisuus-, päästö-, melu- ja tärinähaittoihin ottoalueelle johtavien teiden varrella asuville ja teillä liikkuville
- vaikutukset lähialueen tieverkon kestävyys- ja mahdolliseen parannustarpeeseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttamasta raskaiden ajoneuvojen liikennemäärästä alueelle johtavilla teillä (KAVL eli keskiarkivuorokausiliikenne molemmat suunnat mukaan lukien).

Hankkeen tuottama lisäliikenne (keskiarkivuorokausiliikenne, KAVL)	
Ve 1 ja 2	230
Ve 3 ja 4	370

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. katujen päällystyksellä ja liikennejärjestelyillä. Mahdollinen toimenpide turvallisuuden parantamiseksi voisi olla niin sanotun keskisaarekkeellisen suojatien rakentaminen Kannistontien ja Sääksjärventien risteykseen. Suojatiesaareke pakottaa ajoneuvot hidastamaan liittymään saavuttaessa ja jalankulkijat voivat ylittää tien kahdessa vaiheessa.

Ihmiisiin kohdistuvat vaikutukset

Lähialueiden asukkaat liikkuvat hankeympäristön luonnossa, jossa he ulkoilevat ja virkistäytyvät. Birgitan polun ja sen ympäristön virkistysarvo on merkittävä, sillä kaikenikäiset käyttäjät voivat liikkua alueella. Hanke vaikuttaisi alueen virkistymahdollisuuksiin heikentävästi. Tärkeä osa Birgitan polun virkistysarvoa on nykyään sen tarjoama luonnonrauha ja hiljaisuus. Hankkeen myötä osa tästä rauhasta katoaa, sillä hankealueelta kuuluu melua, joka kuuluu lähialueelle.

Sääksjärven asukkaille Birgitan polku ja sen ympäristö on merkittävä asuinviihtyvyyttä lisäävä tekijä. Monet ovat muuttaneet Sääksjärvelle sen luonnonläheisyyden takia ja asunnon ostopäätökseen on vaikuttanut Birgitan polun ympäristön läheisyys. Asukkaat kokevatkin, että hanke heikentää koko lähiseudun viihtyvyyttä ja muuttaa alueen mainetta luonnonläheisenä ja viihtyisenä asuinpaikkana. Asukkaat ovat huolissaan myös hankkeen vaikutuksista kiinteistöjen hintoihin.

Hanke lisää melua erityisesti Birgitan polulla ja hankealueen välittömässä ympäristössä. Vaikka lähiympäristön asuinrakennusten melutaso jää alle ohjearvojen, melun lisääntyminen saattaa heikentää asuinalueiden viihtyvyyttä. Liikennemelusta poikkeava ajoittainen louhintamelu saatetaan kokea häiritseväksi, vaikka liikennemeluun olisi totuttu.

Asukkaille ei aiheudu terveyshaittaa pölystä tai haitta-aineista, kuten arseenista, mutta erityisesti liikenteen aiheuttama katupöly voi aiheuttaa viihtyvyyshaittaa.

Raskaan liikenteen lisääntyminen asukkaiden käyttämillä teillä lisää turvattomuutta. Raskas liikenne heikentää asukkaiden elinoloja ja erityisesti lasten liikkumismahdollisuuksia. Merkittävin ongelmakohta syntyy Kannistontien ja Sääksjärventien risteykseen, jonka yli kulkee kevyen liikenteen reitti.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealueen kallioperästä on otettu useita näytteitä arseenipitoisuuksien tutkimiseksi. Samalla tutkittiin myös muiden alkuaineiden pitoisuuksia. Tehtyjen pitoisuusanalyysien perusteella hankealueen arseenipitoisuudet ovat alhaisia, joten lähtökohtaisesti suunniteltu kallion louhintaa ei aiheuta arseenista johtuvia haittoja ympäristölle. Näin ollen arseenin kokonaismäärät mm. pölyssä ja vesissä tulevat olemaan hyvin pieniä. Koska arvot ovat lähes kauttaaltaan alle taustapitoisuuksien, ei kalliiossa oleva arseeni kohota ympäristön arseenipitoisuuksia.

Myös kaikkien metallien pitoisuudet olivat alhaisia, eikä niitä kulkeudu merkittävässä määrin pölyn tai vesien mukana ympäristöön kiviaineksen oton seurauksena. Arseenin ja muiden mahdollisesti haitallisten aineiden pitoisuuksia voidaan tarkkailla louhinnan edetessä.

Hankealuetta ympäröivä maankamara ei ole herkkä toiminnasta mahdollisesti aiheutuville törmäyksille, eivätkä esimerkiksi toiminnan aiheuttamat maan- tai kalliiovuorot ole mahdollisia.

Kallioperässä ei paljastumatarkastelussa havaittu kiisuja. Näin kiisuista johtuvaa maaperää happamoittavaa vaikutusta ei ole odotettavissa.

Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Pohjavedet

Pohjavesivaikutukset rajoittuvat vain itse hankealueelle, millä ei ole käytännössä merkitystä ympäröivän alueen pohjaveden laatuun ja pinnantasoihin. Toiminta ei pilaa pohjavesiä. Hankkeella ei siis ole merkittäviä pohjavesivaikutuksia.

Pintavedet

Pintavesien kohdalla näkyvin vaikutus on louhinnasta, murskauksesta ja ajoväyliltä peräisin olevan kivipölyn sekoittuminen hulevesiin ja sitä kautta läheisiin ojiin, mikä aiheuttaa vesien samentumista ja kiintoaineksen sedimentoitumista virtaamattomissa tai hiljaisen virtauksen kohdissa. Hulevedet ohjataan kuitenkin laskeutusaltaiden kautta, mikä vähentää ojiin johdettavien vesien kiintoainepitoisuutta.

Koska louhinta-alueen vedet kaikissa vaiheissa ohjataan pohjoisen suuntaan, päätyy louhinnasta ja kiven käsittelystä syntyvä kiintoainekuorma vain pohjoispuolen ojiin ja niitä pitkin osittain mahdollisesti Ammejärveen asti. Veden viipymä laskeutusaltaassa, laskeutusaltaan alapuolisissa ojissa ja Ammejärvestä katsotaan olevan niin pitkä, että kiintoainesta ei päädy Kortejärveen eikä Sääksjärveen.

Suurin osa ojiin päätyvästä kiintoaineksesta laskeutuu ojien pohjille alle 300 metrin etäisyydellä päästölähteestä. Kiintoaine ei tule vaikuttamaan Ammejärven luonnontilaan. Hankealueelta pohjoisen ja koillisen suuntaan lähtevissä suo- ja metsäojissa tulee ajoittain olemaan sameita vesiä ja niissä tulee tapahtumaan kiintoaineksen sedimentoitumista, mutta haitta on lähinnä esteettinen, eikä se tuhoa arvokkaita elinympäristöjä.

Louhosalueelta pois johdettaviin vesiin voi päätyä räjähtämättömistä räjähdysaineista peräisin olevia typpiyhdisteitä, lähinnä nitraatteina. Ammejärveen asti päätyvien typpiyhdisteiden määrä on kuitenkin vähäinen. Järveen laskevan ojan kohdalla vesikasvillisuus saattaa kuitenkin lisääntyä.

Hankealueen kallioperän arseenipitoisuus on todettu olevan alhainen verrattuna alueella yleisesti esiintyviin pitoisuuksiin. Hanke ei siten aiheuta veden arseenipitoisuuksien kasvua.

Betonin ja tiilen murskauksessa syntyy kalkkipitoista jauhetta, joka kohottaa sen kanssa kosketuksissa olevan veden pH:ta. Vaikutus on suurin louhosalueella ja hulevesiä vastaanottavien ojien alkupäässä. Veden sekoittuessa muualta tuleviin happamampiin vesiin pH-arvo jonkin verran alenee lähtötilanteesta, mutta lopputuloksena vastaanottavien vesien pH voi keskimäärin hivenen nousta, ei kuitenkaan merkittävästi.

Kierrätyskiviainesten käsittely kaiken kaikkiaan ei todennäköisimmin lisää haitallisten aineiden pitoisuuksia ja happamuuden merkittävää muutosta ympäristön vesissä ohjearvoja ylittäväksi, eikä sillä ole vaikutusta esimerkiksi Ammejärven tilaan.

Virtaamat

Pitkistä valumaetäisyyksistä ja kasvillisuuden hidastavasta vaikutuksesta johtuen louhinta-toimenpiteen ensimmäisten vaiheiden aikana virtaaman määrä kasvaa hitaasti. Osavaluma-alueiden rajat tulevat siirtymään kohdealueen ulkopuolelle siten, että lopputilanteessa koko louhinta-alueesta muodostuu yhtenäinen valuma-alue. Louhinnan jälkeen veden virtaus kalliopintaa pitkin on nopeampaa ja sitä kautta imeytyminen ja haihtuminen vähäisempää luonnontilaan verrattuna.

Alueelta lasketaan poistuvan valumavesiä nykytilanteessa keskimäärin 180 m³/vrk (sademäärä 650 mm/v), mutta toiminnan edetessä valuma tulee jonkin verran lisääntymään, koska paljasta kalliopintaa tulee lisää. Maksimissaan hankkeen loppuvaiheessa alueelta valuisi vettä 550 m³/vrk, jos louhoksen pohjan valumakertoimena käytetään arvoa 0,4. Käytännössä hankkeen aikana louhoksen pohja ei kuitenkaan ole kokonaan paljaana missään vaiheessa, koska aluetta muotoillaan toiminnan edetessä, pohjalla on aina irtonaista louhikkoa ja alueella on myös varastokasoja, joihin vesiä imeytyy ja joista vesi vähitellen haihtuu tai kulkeutuu

kuljetusten yhteydessä muualle. Alueella muodostuvien vesien maksimikeskiarvona voidaan pitää 400 m³/vrk (lukemassa ei huomioida yksittäisiä rankkasadetapahtumia).

Vaikutukset luonnonvaroihin

Hankkeen toteuttamatta jättäminen johtaa ajan mittaan siihen, että vastaavanlaista isoa tai useampia pieniä kiviainesten ottopaikkoja etsitään lähiseudulta kiviainestarvetta tyydyttämään. Sama koskee myös kierrätyskiviaineksen käsittelyä. Tällöin myös oton vaikutukset siirtyvät muualle. Vaihtoehtoja 1–4 haitallisempi vaikutus syntyy, jos ottoalue sijoittuu ympäristön ja ihmisten kannalta herkempään paikkaan ja/tai kauemmaksi käyttökohteista.

Luonnonvarojen ja kestävä kehityksen kannalta rakennusmateriaalien kierrätys on järkevää. Se säästää neitseellisten kiviainesten tarvetta ja syntyvän jätteen määrää. Tarve uusien ottoalueiden avaamiseen vähenee, kun olemassa olevista ottoalueista ainesta riittää pidemmälle ajalle. On myös ympäristön kannalta hyvä, jos kuljetuksia voidaan yhdistää siten, että autot eivät kulje tyhjänä.

Vaikutukset meluun

Idässä hankealueesta noin 1,5 km:n etäisyydellä sijaitsevan moottoritien (Vt 3) melu ulottuu vain hyvin vaimeana hankealueelle. Mikäli tarkastellaan laskennallista 35 dB melualueita, Vt 3 melu leviää kuitenkin yli 4 km etäisyydelle tiestä. Tällä perusteella voidaan sanoa, että hankkeen vaikutusalue ei ole nykytilanteessa luonnonhiljainen.

Lasketuissa vaihtoehtoissa VE1 – VE4 yhdessäkin louhintavaiheessa ei ylittynyt asuinalueella päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB. Vaikka melu tulkittaisiin kokonaisuudessaan impulssimaiseksi, jolloin sille tulisi tehdä impulssimaisuuskorjaus + 5 dB, ei asuinalueella olla lähellä ohjearvon mukaisia rajoja. Sipilän asuinalueen kannalta huonoin tilanne on, kun toiminta aloitetaan, eikä melulähteiden ympärillä vielä ole suojaavia maaston muotoja. Tällöin keskiäänitaso on yli 45 dB. Tilanne kuitenkin paranee nopeasti, kun louhostoiminta etenee.

Luonnonsuojelualueilla ja taajamien ulkopuolisilla virkistysalueilla on tiukempi 45 dB päiväajan ohjearvo. Selvitysalueen lähistöllä olevalla Birgitan polulla ja läheisellä Ammejärven laavulla on tietyissä vaiheissa yli 45 – 55 dB melutaso. Ammejärven laavulla pahin tilanne kaikissa vaihtoehtoissa on toiminnan aloitustilanne, jolloin keskiäänitaso kaikissa vaihtoehtoissa on noin 56 dB (ohjearvo 45 dB). Kaikissa ottotoiminnan vaiheissa melutaso ei kuitenkaan ylitä, vaan jää 40–45 desibeliin. Virkistysalueella tunnelma luonnonrauhasta kuitenkin muuttuu hankealueelta kantautuvien vähäistenkin äänien myötä.

Paras tilanne on vaihtoehtoissa 1 ja 3, joissa syvempi ottotaso antaa paremman suojan, kun murskaimet sijoitetaan lähelle pohjoista seinämää.

Alueen nykyiset melulähteet, Vt3 moottoritie, rautatie ja lentoliikenne, tulevat aiheuttamaan yhteismeluvaikutuksia kiviaineshankkeen kanssa. Valtatien 3 ja louhosmelun 55 dB melualueiden välillä on etäisyyttä vähintään 900 metriä, joten ohjearvot ylittävää yhteismeluvaikutusta ei synny. Mutta louhostoiminta kuitenkin lisää lento- ja tieliikenteen kanssa yhteismelua, jolloin suhteellisesti hiljaisten alueiden ($L_{Aeq} < 45$ dB) melutasot voivat paikoin nousta nykyisestä tasosta. Lisäksi raideliikenteen päivämelun kanssa yhteismeluvaikutukset ovat karkeasti arviotuna samaa suuruusluokkaa tiemelun yhteisvaikutusten kanssa ainakin Sipilän alueella.

Vaikutukset tärinään

Murskaimien ja työkonoiden aiheuttama tärinä vaimenee nopeasti ja vaikutusalue jää selvitysalueen sisäpuolelle koneiden välittömään läheisyyteen. Raskaan maantie- ja katuliikenteen tärinän häiriintymisriski-alueen leveydeksi voidaan arvioida kovan maaperän alueella 15 metriä. Lähin asutus on 100 metrin etäisyydellä tiestä, joten raskas liikenne ei aiheuta tärinähäiriötä.

Selkeästi merkittävin tärinähäiriö aiheutuu louhinnassa tehtävistä räjäytyksistä. Räjäytyksiä on 1-3 kertaa viikossa. Tärinän lisäksi räjäytys aiheuttaa ilmanpaineaallon, joka syntyy, kun räjähdyksessä kemiallisen reaktion seurauksena muodostuu kerralla suuri määrä kaasuja. Mikäli tärinän ohjearvoja ei ylitetä, ei ilmanpaineaallosta normaalissa avolouhinnassa ole yleensä haittaa rakenteille.

Tärinävaurioita rakenteille voi syntyä noin 500 metrin etäisyydelle saakka hankealueesta. Tämän johdosta tätä etäisyyttä on pidetty sopivana kiinteistökatselmusetäisyytenä. Lähimmät rakennukset ovat 1 000 metrin etäisyydellä hankealueesta, joten hankkeen räjäytyksistä ei aiheudu riskejä rakennuksille.

Vaikka räjäytyksien aiheuttamat rakenteiden heilahdusnopeudet eivät olisikaan lähellä rakenteiden vaurioriskialuetta, räjäytystärinä on usein koettu häiritseväksi kilometrienkin etäisyydellä. Karkeasti voidaan kuitenkin arvioida, että räjäytyksien tärinähäiriöalue ulottuu selvitysalueesta noin 2-3 km etäisyydelle.

Junaradalle tai Rajajärventien vierellä kulkevalle vesijohdolle ei aiheudu räjäytyksistä vaurioriskiä.

Vaikutukset pölyyn ja ilman päästöihin

Hankkeen ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat pölypäästöt murskauksesta ja kiviaineksen käsittelystä, liikenteen pakokaasupäästöt (mm. CO eli häkä, NOx eli typen oksidit sekä hiukkaset), alueen työkoneiden pakokaasupäästöt sekä liikenteen maasta nostattama pöly. Murskausalaitoksen pääasiallisia pölyviä kohteita ovat kuljettimien päät, seulastot, murskaimet sekä kiviaineksen syöttö.

Murskaustoiminnan hiukkaspäästöistä suurin osa on halkaisijaltaan yli 10 µm hiukkasia (PM10), jotka laskeutuvat lähelle päästölähdettä. Ne eivät ole niin haitallisia terveydelle kuin niin sanotut hengitettävät hiukkaset (PM2,5).

Murskausalaitoksen PM10 päiväkohtaiseksi hiukkaspäästökseen on arvioitu noin 45 kg. Liikenteen aiheuttaman pölyn päästökseen noin 44 kg/km. Murskatun kiviaineksen käsittely kuormajilla yms. tuottaa PM10 päästöä päivässä noin 12 kg.

Ilmanlaadun raja-arvot eivät ylity hankealueella tai sen ympäristössä. Yli 500 metrin päässä toiminnasta ohjearvojen ylittyminen pelkästään tavanomaisen murskaustoiminnan vuoksi on hyvin epätodennäköistä. Yli 700 metrin etäisyydellä murskausalueesta vaikutuksia on hyvin vaikea havaita taustapitoisuudesta eli pölytasosta, joka ilmassa olisi ilman hankettakin.

Pölyn ei arvioida aiheuttavan yhteisvaikutuksia tieliikenteen kanssa, koska hiukkasten pitoisuudet tulevat olemaan taustapitoisuuksien tasolla 500 m etäisyydellä. Birgitan polun käyttäjät altistuvat lyhytaikaisesti pölylle, mutta eivät niin merkittävästi, että huomattavia yhteisvaikutuksia virkistyskäytön ja pölyn välillä olisi.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontoarvoihin

Hankealue sijoittuu metsä- ja erämaa-alueen keskelle. Ekologisessa verkostossa alue muodostaa luonnon ydinalueen, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävä. Alue on vesistöjen, asutuksen ja valtatie eristämä ja alueen läheisyydessä on Pirkkalan lentokenttä. Tästä huolimatta se on laajuutensa puolesta maakuntatasollakin laaja, yhtenäinen metsäalue, jossa yhdistyvät luontoarvot sekä Tampereen seudun virkistysalueet. Ekologisen verkostoon kuuluva luonnon ydinalue pienenee ja pirstoutuu kalliokiviaineksen oton vuoksi.

Hankealueen ulkopuolella on kalasääksen pesäpuu, jossa keväällä 2010 oli kalasääksipari valmistelemassa pesintää. Kalasääksiparin pesintä saattaa häiriintyä melun johdosta. Merkittäviä haitallisia vaikutuksia kohdistuu Perimmäisen purolaaksossa oleviin maakunnallisen kohteen arvoiseen luonnontilaiseen louhikkouomaan ja tervaleppäkorpeen. Hankealueella sijaitsevat paikalliset luontokohteet häviävät. Hankealueeseen rajoittuvaan lehtopurolaaksoon kohdistuu Rajajärventien leventämisen yhteydessä vaikutuksia. Vaikutukset lintudirektiivin ja

luontodirektiivin mukaisiin lajeihin vaikuttavat itse hankealueella esiintyviin lajeihin siten, että elinympäristöjen hävitessä alueelta lajit siirtyvät muualle.

Alueelta ei havaittu asuttuja liito-oravan elinalueita, eikä hankkeella siten ole vaikutuksia liito-oraviin, mutta hankkeen toteutuessa liito-oravalle soveltuva alue Perimmäisentien varrella häviää. Hankkeella ei ole vaikutuksia hajuheinään, sillä lajia ei havaittu alueella.

Pulkajärven Natura 2000 -alueen FI0337002 (SCI) osalta laadittiin erillinen Natura-arvioinnin tarveharkinta, jossa kuvattiin hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen. Hankkeen toteuttamisesta ei tarvearvioinnin perusteella aiheudu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Näin ollen hankkeen toteuttamiselle ei ole Natura -säännöksistä johtuvia esteitä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Hanke aiheuttaa pysyviä ja välittömiä vaikutuksia maisemarakenteeseen. Kallion louhiminen vaikuttaa maisemarakenteen osatekijöihin; kallioperään, maastonmuotoihin, kasvillisuuteen, veden kulkeutumiseen ja pienilmastoon. Vaikutuksia maisemarakenteeseen voidaan pitää haitallisina, sillä osatekijöiden palauttaminen on joko mahdotonta tai erittäin hidasta.

Hankkeen vaikutukset lähiympäristöön ovat riippuvaisia mm. ympäröivistä metsänhoitotoimenpiteistä sekä puulajeista ja niiden suhteesta toisiinsa. Hankealueen ympärillä kerroksellisen ja monilajisen suojapuuston säilyessä riittävän leveänä visuaaliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Ainoastaan hankealuetta korkeammilta paikoilta saattaa olla näköyhteys alueelle. Jos hankealueen ympärillä suoritetaan avohakkuita, visuaalinen vaikutus voi olla huomattavan suuri. Myös taimikkovaiheessa visuaalinen vaikutus saattaa olla merkittävä. Visuaaliset vaikutukset lähiympäristöön eivät ole pysyviä, vaan kestävät hankkeen tuotannon ja metsämaisemaksi palauttamisen ajan.

Ympäröiviltä asuinalueilta ei ole visuaalista näköyhteyttä hankealueelle. Myöskään Birgitanpolulta ei ole näköyhteyttä, jos metsää ei kaadeta hankealueen ympäriltä.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten kannalta olennainen tarkastelunäkökulma on kiviaineshankkeen suhde tuleviin Pirkanmaan maakunta- ja vaihemaakuntakaavatasolla suunniteltuihin infrahankkeisiin, joita ovat:

- Kehä II
- Marjamäki-Kulju-Pirkkala -tieyhteys (ns. Puskiasten linjaus)
- Läntinen oikorata
- Logistiikkakeskus
- Tampereen järjestelyratapiha

Jos infrahankkeiden rakentaminen alkaisi ennen kiviaineshankkeen VE1:n/VE3:n päättymistä, eli 30 vuoden sisällä, olisi hankkeilla merkittäviä yhteisvaikutuksia. Rakentamistöiden aikainen melu, liikenne ja pöly vaikuttaisivat laajalla alueella ja todennäköisesti myös kiviaineshankkeen vaikutusalueella. Myös vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen olisivat suuria. Alueen virkistyskäytöllinen merkitys saattaisi supistua olennaisesti.

Vaikutusten vertailu

Eri vaihtoehtojen vaikutuksia on vertailtu keskenään seuraavien värikoodien perusteella:

Tumma vihreä	++		Runsaasti myönteisiä vaikutuksia
Vaalea vihreä	+		Myönteisiä vaikutuksia
Keltainen	0		Ei myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia tai molempia tasavertaisesti
Vaalea oranssi	-		Jonkin verran kielteisiä vaikutuksia
Oranssi	--		Kielteisiä vaikutuksia
Tumma punainen	---		Runsaasti kielteisiä vaikutuksia

Vertailutaulukon yhteenveto:

	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Maankäyttö ja kaavoitus					
Liikenne					
Ihmisten elinot ja viihtyvyys					
Maisema ja kulttuuriperintö		(Jos ympäröivä puusto kaadetaan)	(Jos ympäröivä puusto kaadetaan)	(Jos ympäröivä puusto kaadetaan)	(Jos ympäröivä puusto kaadetaan)
Maa- ja kallioperä					
Luonnonvarat					
Pohjavedet					
Pintavedet, virtaamat ja hulevedet					
Luonto, eläimistö ja kasvillisuus					
Melu					
Tärinä					
Pöly ja muut ilman päästöt					

Eri toteutusvaihtoehdoille ei muodostu selkeitä eroja, koska VE2 ja VE4 ovat toiminnaltaan lyhytkestoisempia (15 v), mutta vaihtoehdoissa 3 ja 4 muodostuu enemmän pölyä, vesistökuormitusta, melua (tosin vain vähän) ja liikennettä. Toisaalta VE1 ja VE3 ovat melun ja pölyn leviämisen kannalta parempia vaihtoehtoja, koska korkeammat kallioseinämät suojaavat paremmin päästöjen leviämiseltä. Värikoodeja ei voida vertailla tasavertaisesti eri vaihtoehtojen välillä, sillä niiden painotukset ja merkittävyydet voivat poiketa eri vaikutustyypeissä. Värikoodit auttavat kuitenkin havainnollistamaan vaihtoehtojen ja eri vaikutustyyppien välisiä eroja.

1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

1.1 Arviointimenettelyn perusteet ja vaiheet

YVA-asetuksen hankeluettelon kohdan 2 b mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä on sovellettava kiven, soran tai hiekan ottoon, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Tässä arvioinnin kohteena olevassa hankkeessa pinta-ala on noin 70 hehtaaria ja kiviaineksen ottomäärä 500 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Hankeluettelon kohdan 2b raja ylittyy siten selkeästi.

Kierrätyskiviaineksen käsittely vaatii YVA-menettelyn hankeluettelon kohdan 11 b perusteella, jos muiden kuin ongelmajätteiden fysikaalis- kemiallisten käsittelylaitosten mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa (= noin 25 000 t/a).

Tässä hankkeessa arvioinnin kohteena on muualta tuodun ylijäämälouheen vastaanotto (noin 500 000 t/a) sekä kiviaineksen, betonin, tiilen vastaanotto (noin 100 000 t/a), joten myös hankeluettelon kohdan 11b raja ylittyy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on tehty arviointiohjelma. Arviointiohjelma on suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään lisäksi perustiedot hankkeesta, tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta ja aikataulusta.

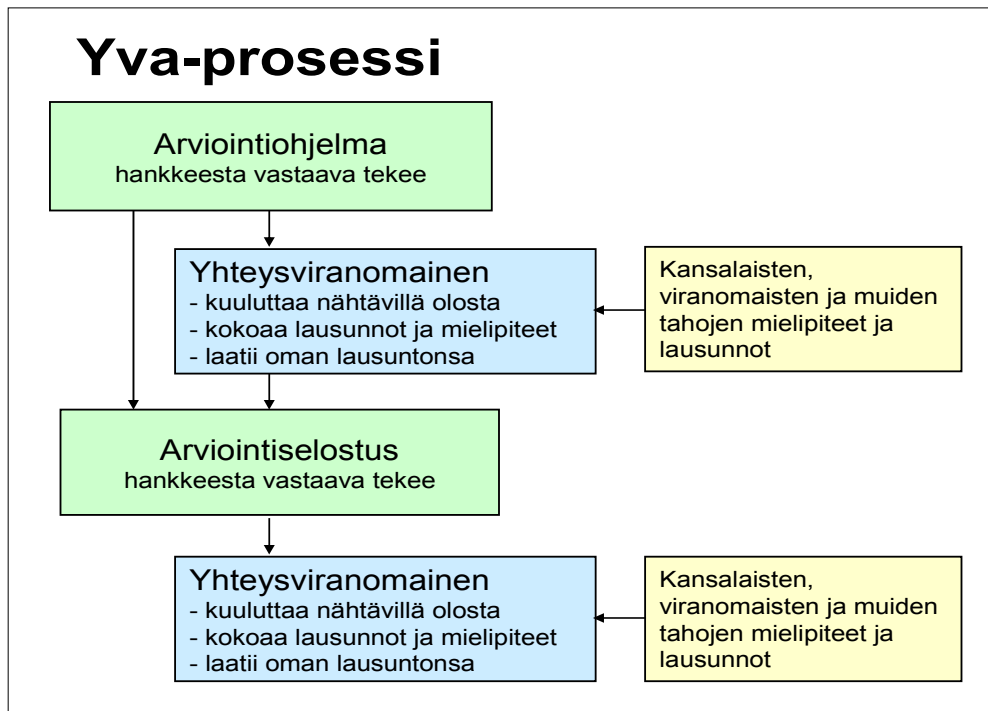
Pirkanmaan ELY-keskus tiedotti arviointiohjelmasta kuuluttamalla ja asetti sen nähtäville ajalle 9.6.–27.8.2010. Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Sääksjärven koululla 21.6.2010. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pirkanmaan ELY-keskukselle runsaasti mielipiteitä ja lausuntoja. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle eli Rudus Oy:lle 17.9.2010.

Rudus Oy järjesti 30.9.2010 hankkeesta tiedottamisen ja vuorovaikutuksen edistämiseksi maastokävelyn hankkeen ja sen vaikutusalueen maastossa. Maastokävelyllä asukkaat saivat kysellä hankkeesta ja esittää mielipiteitä, jotka on otettu huomioon ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Arviointiselostus

Arviointityön tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen. Selostuksessa on esitetty eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa on kuvattu arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

Arviointiselostuksen valmistumisesta tiedotetaan kuuluttamalla ja selostus asetetaan nähtäville. Nähtävilläoloaikana viranomaisilta pyydetään lausunnot, ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaisena toimivalle Pirkanmaan ELY-keskukselle. Yhteysviranomaisen kokoaa arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa, mihin YVA-menettely päättyy. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.



Kuva 1.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet.

1.2 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Rudus Oy ja yhteysviranomaisena Pirkanmaan ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä konsulttina toimii SITO Oy.

1.3 Aikataulu ja osallistuminen YVA-menettelyyn selostusvaiheessa

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä yhteysviranomaiselle, Rudus Oy:lle tai konsultin edustajille. Vuoropuhelun eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Arviointiselostus on nähtävillä kuulutuksessa mainituissa paikoissa sekä myös Pirkanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla 2 kuukauden ajan joulukuun 2010 ja helmikuun 2011 välisenä aikana. Yhteysviranomainen pyytää arviointiselostuksesta lausunnot mm. kunnilta ja tietyiltä muilta viranomaisilta ja nähtävilläolonaikana myös asukkaat ja muut intressiryhmät voivat esittää selostuksesta mielipiteitä yhteysviranomaiselle.

Yleisötilaisuus vaikutusten arvioinnin tuloksista järjestetään tammikuussa. Yleisötilaisuudessa on mahdollisuus saada tietoa sekä esittää näkemyksiään hankkeesta ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksen sisällöstä.

Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolokauden päätyttyä, eli huhtikuussa 2011. Tähän YVA-menettely päättyy.

Vaiheet	2010										2011			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Lähtöaineiston kokoaminen														
YVA-ohjelman laadinta														
YVA-ohjelma nähtävillä + yhteysviranomaisen														
YVA-selostuksen laadinta														
YVA-selostus nähtävillä + yhteysviranomaisen														
Yleisötilaisuus														

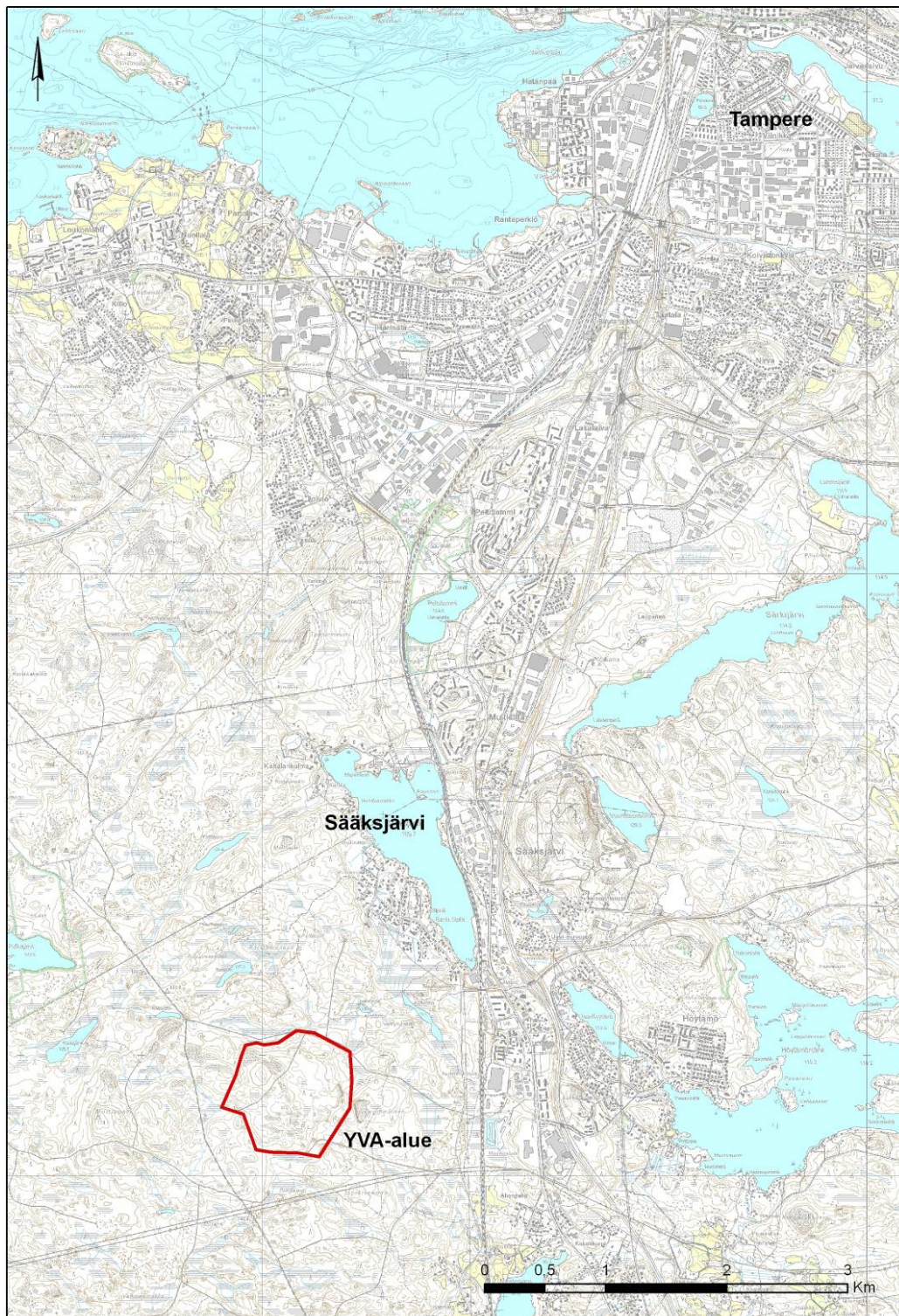
Kuva 1.2. Arviointimenettelyn aikataulu.

2 HANKKEEN JA VAIHTOEHTOJEN KUVAUS

2.1 Hankkeen sijainti ja perustelut

Rudus Oy suunnittelee Lempäälän Sääksjärven alueelle kalliokiviaineksen ottoa sekä kierrätyskiviaineksen (ylijämmälouhe, betoni, tiili, asfaltti) käsittelyä.

Hankealue sijaitsee Sääksjärven alueella noin 10,5 km pohjoiseen Lempäälän kuntataajamasta. Hankealueen etäisyys luoteeseen Pirkkalan rajalle on noin 1,2 km ja pohjoiskoilliseen Tampereelle noin 10 km. Hankealueen koilliskulmasta Sääksjärven eteläkärkeen on matkaa noin 1,2 km.



Kuva 2.1. Hankealueen sijainti

Suunniteltu ottoalue sijaitsee suhteellisen lähellä markkina-alueita ja hyvien liikenneyhteyksien varrella. Alueelta louhitaan kalliokiviaineksiä ja jalostetaan ne edelleen erilaisiksi tuotteiksi palvelemaan Tampereen seudun kiviaineshuoltoa. Ottoalueiden sijainti mahdollisimman lähellä kasvukeskuksia vähentää kuljetuskustannuksia sekä kuljetuksista aiheutuva päästöjä. Pitkillä kuljetusmatkoilla on vaikutusta rakentamiskustannuksiin. Siten voidaan katsoa, että hankkeella on merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä.

Ympäristön kannalta yksi iso ottoalue on yleensä parempi ratkaisu kuin monta pienempää. Isolla ottoalueella, jossa toiminta voi kestää pidempäänkin, haitallisten vaikutusten ehkäisyyn pystytään pureutumaan tehokkaammin kuin monissa pienissä ja lyhytaikaisissa louhintakohteissa. Myös materiaalien käsittely ja jalostus voidaan tehdä organisoidummin isolla kohteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana etsitään keinoja, joilla suunnitellut toiminnot voidaan mahdollisimman hyvin sovittaa yhteen siten, että ympäristövaikutukset ja haitat alueen asutukselle jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

2.2 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Alueella ei ole tällä hetkellä kiviaineksen ottotoimintaa eikä hankkeella ei ole toimintaan tarvittavia lupia. Tilalle 1:23 (Näppilän takamaa) on haettu maa-ainesten ottolupaa ja ympäristölupaa Lempäälän kunnalta, mutta YVA-menettelyn käynnistymisen johdosta lupakäsittely on keskeytetty. Tilalle 1:23 on lupahakemusten yhteydessä laadittu myös ottosuunnitelma. Hankkeesta vastaava neuvottelee sopimustilanteesta alueen maanomistajien kanssa.

Hanke käynnistyy kohteessa aikaisintaan vuonna 2012. Käynnistymistä edeltää YVA-prosessi sekä YVA:n jälkeen alkava lupaprosessi. Jos kiviainesta otetaan alueelta maksimimäärän mukaisesti, olisi hankkeen kesto noin 30 vuotta. Pienemmällä ottomäärällä hankkeen kesto olisi noin 15 vuotta (ks. luku 2.5., vaihtoehtojen kuvaus).

2.3 Hankkeesta vastaava ja sen toiminnan kuvaus

Hankkeesta vastaava Rudus Oy on vastuussa YVA-hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Rudus on kivipohjaisten rakennusmateriaalien kehittäjä ja toimittaja. Ruduksen tuotteita ovat kiviainekset, asfaltti, valmisbetonit ja betonituotteet. Rudus toimii myös murskausurakoitsijana sekä kierrätyskiviainesten jalostajana ja toimittajana. Rudus on maan johtava kiviainestoimittaja ja murskausurakoitsija. Rudus toimii Suomessa, Baltiassa ja Venäjällä (lisätietoa: www.rudus.fi).

Kiviaineksiä käytetään Suomessa jokaista asukasta kohti noin 20 tonnia vuodessa talon- ja infrarakentamiseen sekä kunnossapitoon. Rudus on tehnyt määrätietoisesti kehitystyötä, jonka ansiosta kalliosta pystytään valmistamaan korkealaatuisia kiviaineksiä kiviaines-, asfaltti- ja betoniteollisuuden tarpeisiin. Myös kierrätyskiviaines hyödynnetään tehokkaasti. Sitä Rudus ottaa vastaan mm. rakennus- ja louhintatyömailta. Ruduksen kiviainesraaka-aineesta yli 10 % on kierrätyskiveä. Ruduksen kiviainesalueita on eri puolella Suomea runsaat 100 kpl.

Vuodesta 1999 lähtien Rudus on kuulunut irlantilaiseen CRH plc -konserniin. CRH toimii 35 maassa ja sen palveluksessa on 80 000 henkilöä. Konsernin liikevaihto vuonna 2009 oli 17,4 miljardia euroa. CRH on listattu Dublinin, Lontoon ja New Yorkin pörseissä. Rudus-konsernin liikevaihto oli vuonna 2009 269,6 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä oli 964.

Yritys noudattaa SFS-EN ISO 9001 ja ISO 14001-standardien mukaisesti sertifioitua laatu-, ympäristö- ja työturvallisuusasiat sisältävää toimintajärjestelmää.

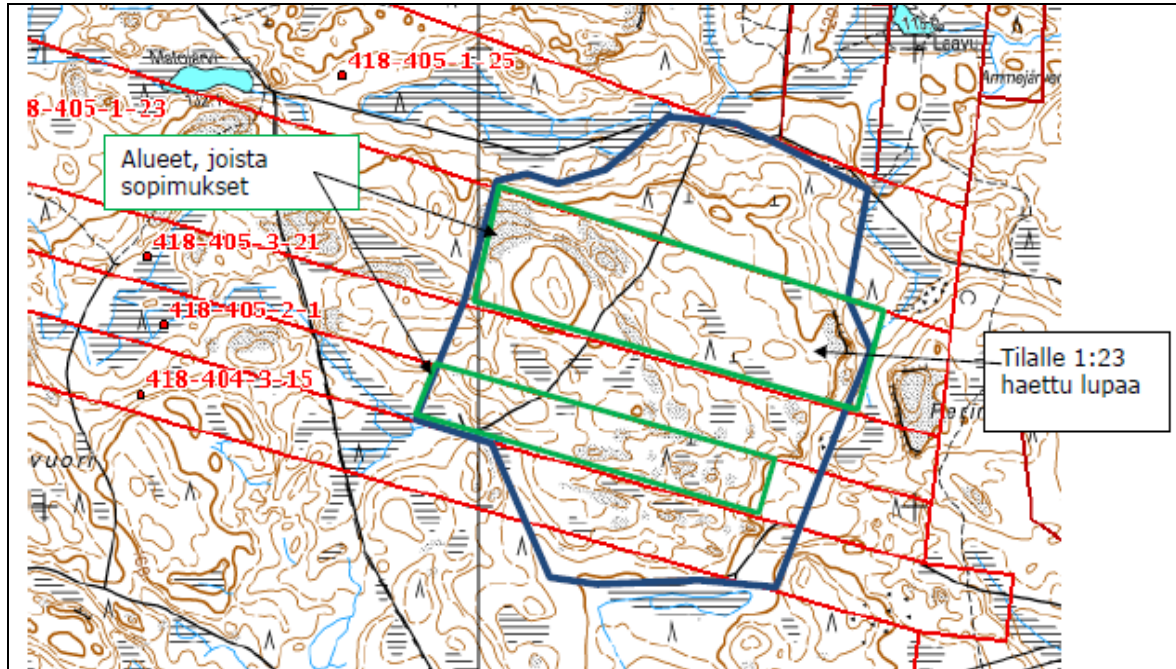
2.4 Maanomistustilanne

Louhinnat on suunniteltu tapahtuvan vierekkäisillä tiloilla siten, että niiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 70 hehtaaria ja otettava kiviainesmäärä 500 000 m³tr vuodessa. Hankealue sijaitsee kuuden eri tilan alueella:

- RN:o 418-405-1-25
- RN:o 418-405-1-23

- RN:o 418-405-3-21
- RN:o 418-405-2-1
- RN:o 418-405-3-15
- RN:o 418-405-9-0.

Rudus Oy:llä on sopimukset kahdelle tilalle (1:23 ja 2:1). Hankealueen rajausta ja kiinteistörajat on esitetty seuraavassa kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Hankealueen rajausta, kiinteistörajat ja sopimustilanne

2.5 Arvioitujen vaihtoehtojen kuvaus

Louhinnat on suunniteltu tapahtuvan siten, että otettava kiviaines määrä on enimmillään noin 500 000 m³ ktr vuodessa ja louhinta-alueen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 70 hehtaaria.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot ovat seuraavat:

- VE 0, hanketta ei toteuteta
- VE 1, otto tasoon +121 – +128, ottomäärä 14 milj. m³ ktr
- VE 2, otto tasoon +132 – +140, ottomäärä 5 – 6 milj. m³ ktr
- VE 3 sama kuin VE 1, mutta mukana myös kierrätysmateriaalien käsittely
- VE 4 sama kuin VE 2, mutta mukana myös kierrätysmateriaalien käsittely

Lisäksi vaihtoehtoissa 1 – 4 tarkastellaan alavaihtoehtona tilannetta, jossa hankkeessa on käytössä: a) 1 murskauslaitos; b) 2 murskauslaitosta.

Vaihtoehtoissa 3 ja 4 mukana oleva kierrätysmateriaalien käsittely tarkoittaa sitä, että hankealueella varaudutaan vastaanottamaan ja käsittelemään muualta tuotavaa ylijäämälouhetta noin 500 000 t/a ja betoni-, tiili- ja asfalttijätettä noin 100 000 t/a.

Kyseessä olevat arvioitavien vaihtoehtojen otto- ja käsittelymäärät ovat maksimimääriä. YVA-menettelyssä yleinen käytäntö on arvioida vaikutukset maksimimäärillä. Tulevassa lupavaiheessa suunnittelun edetessä otto- ja käsittelymäärät täsmentyvät.

Taulukko 2.1. Arvioidut vaihtoehdot

Vaihto- ehto	Alavaihto- ehto	Louhinta			Ylijäämälouheen käsittely (t/a)	Betonin, tiilen ja asfaltin käsittely (t/a)	Hankkeen kesto (a)
		Otto- taso (m)	Kokonais ottomäärä (m ³ ktr)	Otto vuodessa (m ³ ktr)			
VE0	-	-	-	-	-	-	-
VE1	a) 1 murskain b) 2 murskainta	+121 – +128	14 milj.	500 000	-	-	30
VE2	a) 1 murskain b) 2 murskainta	+132 – +140	5-6 milj.	500 000	-	-	15
VE3	a) 1 murskain b) 2 murskainta	+121 – +128	14 milj.	500 000	500 000	100 000	30
VE4	a) 1 murskain b) 2 murskainta	+132 – +140	5-6 milj.	500 000	500 000	100 000	15

2.5.1 Perustelut vaihtoehdoille

Hankkeessa tarkastellaan neljää vaihtoehtoa alavaihtoehtoineen seuraavista syistä:

- Eri ottotasojen ja ottomäärien mahdolliset erilaiset ympäristövaikutukset saadaan esiin,
- Kierrätysmateriaalien käsittelyn aiheuttama mahdollinen vaikutus ympäristövaikutuksiin saadaan esiin sekä
- Murskauslaitosten määrän merkitys ympäristövaikutusten kannalta saadaan selvitettyä.

Yhteysviranomaisen ehdotuksesta hankealueeksi ympäristövaikutusten arviointiin on otettu mahdollisimman laaja alue (70 ha). Alkuperäinen ottolupahakemus, joka koski ottotoimintaa tilalla 1:23 (Näppilän takamaa), koski vain noin 19 hehtaarin suuruisia alueita. Ympäristövaikutusten arviointi mahdollisimman suurelta alueelta maksimiottomäärien perusteella takaa myös sen, että myös kaikkein haitallisimmat ympäristövaikutukset saadaan esiin ja niiden ehkäisemiseksi voidaan suunnitella keinoja. Lisäksi ympäristövaikutukset ovat paremmin hallittavissa suurilla ja pitkäaikaisilla yhtenäisillä toiminta-alueilla. Lopullisen hankkeen koko selkeytyy myöhemmin lupavaiheessa.

2.5.2 Vaihtoehdon 0 kuvaus

Vaihtoehto 0 on tilanne, jossa hankkeelle ei haeta lupia eikä hanketta toteuteta. Tällöin hankealue säilyy sellaisenaan ja alueella harjoitetaan vain metsätaloustoimintaa. Jos hanketta ei toteuteta Sääksjärven alueella, kiviaineksen otto kohdistuu muualle. Hankealueen nykytila on kuvattu luvuissa 5–15.

Maakuntakaavatasolla hankkeen lähialueelle on suunnitteilla mm. väylähankkeita, joiden toteutumisaikataulu on alustavien arvioiden mukaan 20–30 vuoden kuluttua. Maakuntakaava-asioita on käsitelty luvussa 5.1.

2.5.3 Vaihtoehdon 1 kuvaus

Vaihtoehdon 1 toteuttamistapa on esitetty kuvassa 2.3. Vaihtoehto 1:ssä kivenotto on suunniteltu tasoon +121 – +128, jolloin ottomäärä on 14 milj. m³ ktr. Ottotoiminta on vaiheistettu viiteen vaiheeseen (I - V), joissa on myös alavaiheita (a, b, c). Vaiheistuksen mahdollistaman järjestelmällisyyden ansiosta toiminnan ympäristövaikutukset ovat paremmin hallittavissa.

Vaihtoehdon 1 toteutuessa toiminta kestää noin 30 vuotta. Toiminnan keston ja ottomääriin vaikuttavat materiaalin kysyntä ja menekki, joten tässä esitetty arvio on teoreettinen.

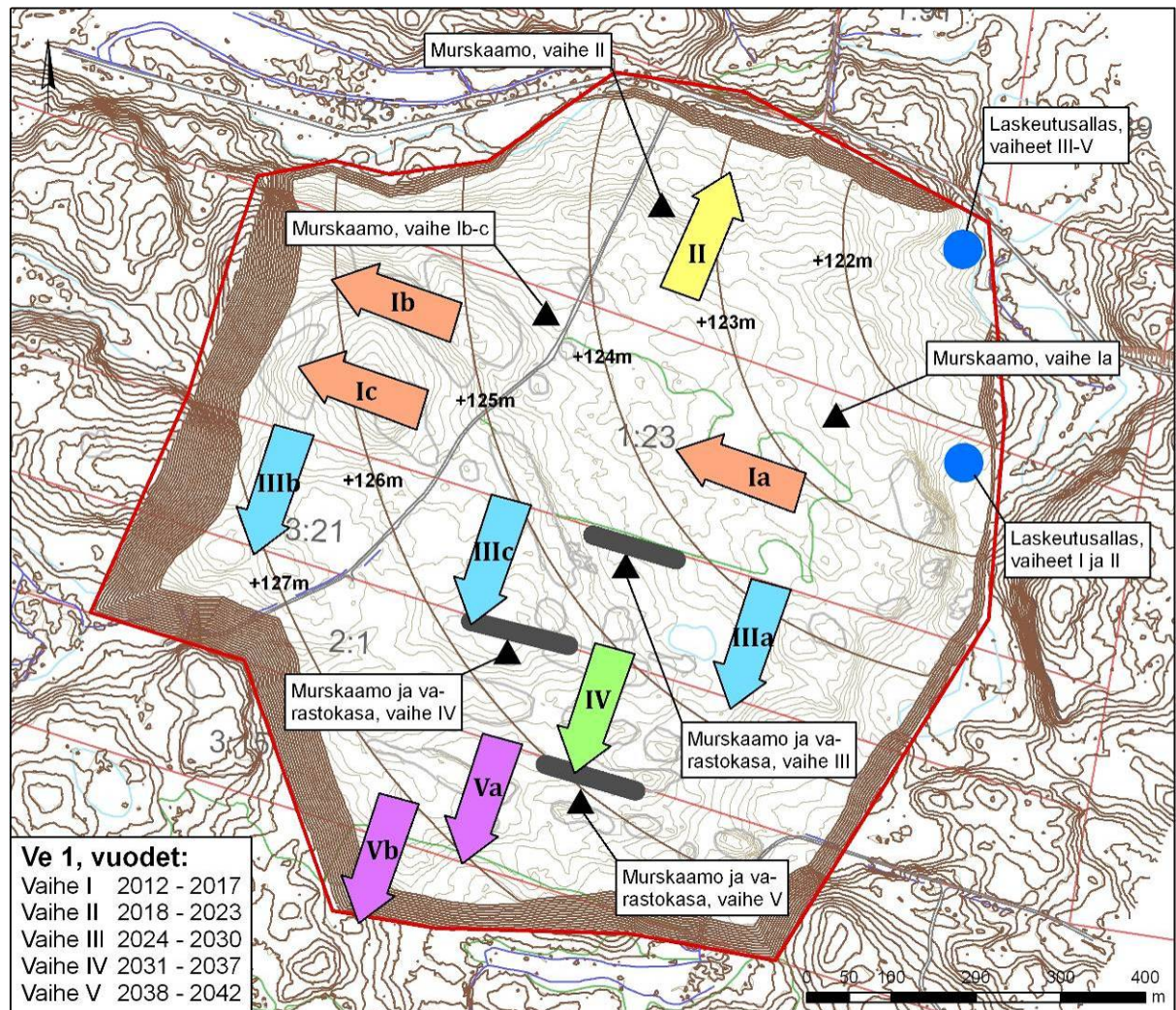
Louhittavalta alueelta kaadetaan puusto sekä kuoritaan pintamaat vaiheittain ennen kunkin vaiheen louhintaa. Pintamaat välivarastoidaan alueen reunoille, jolloin ne samalla vähentävät toiminnan aiheuttamien pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön.

Vaihe I aloitetaan kiinteistöltä 1:23 (Näppilän takamaa), jolle Ruduksella on jo sopimus olemassa. Vaiheessa I valumavesien laskeutusallas sijoitetaan alimpaan kohtaan, eli vaiheen koillisnurkkaan.

Murskaamojen sijainnit eri vaiheissa on esitetty kuvassa 2.3. mustilla kolmioilla. Jos paikalla on kaksi murskaamoa, sijaitsevat ne lähellä toisiaan, mahdollisimman lähellä louhittavaa rinnettä.

Vaiheessa II siirrytään louhimaan alueen pohjoisin palsta (1:25). Vaiheen III (palsta 3:21) edetessä laskeutusallas siirretään palstan 1:25 koillisnurkkaan. Tällöin vanha laskeutusallas poistetaan käytöstä. Uusi laskeutusallas sijaitsee hankealueen koillisnurkassa myös vaiheissa IV – V. Varastokasat sijoitetaan murskaamojen pohjoispuolelle. Murskekasojen sijoittelulla voidaan hillitä toiminnan aiheuttaman äänen leviämistä häiriintyviin kohteisiin, kuten asutuksen ja virkistysreitien suuntaan.

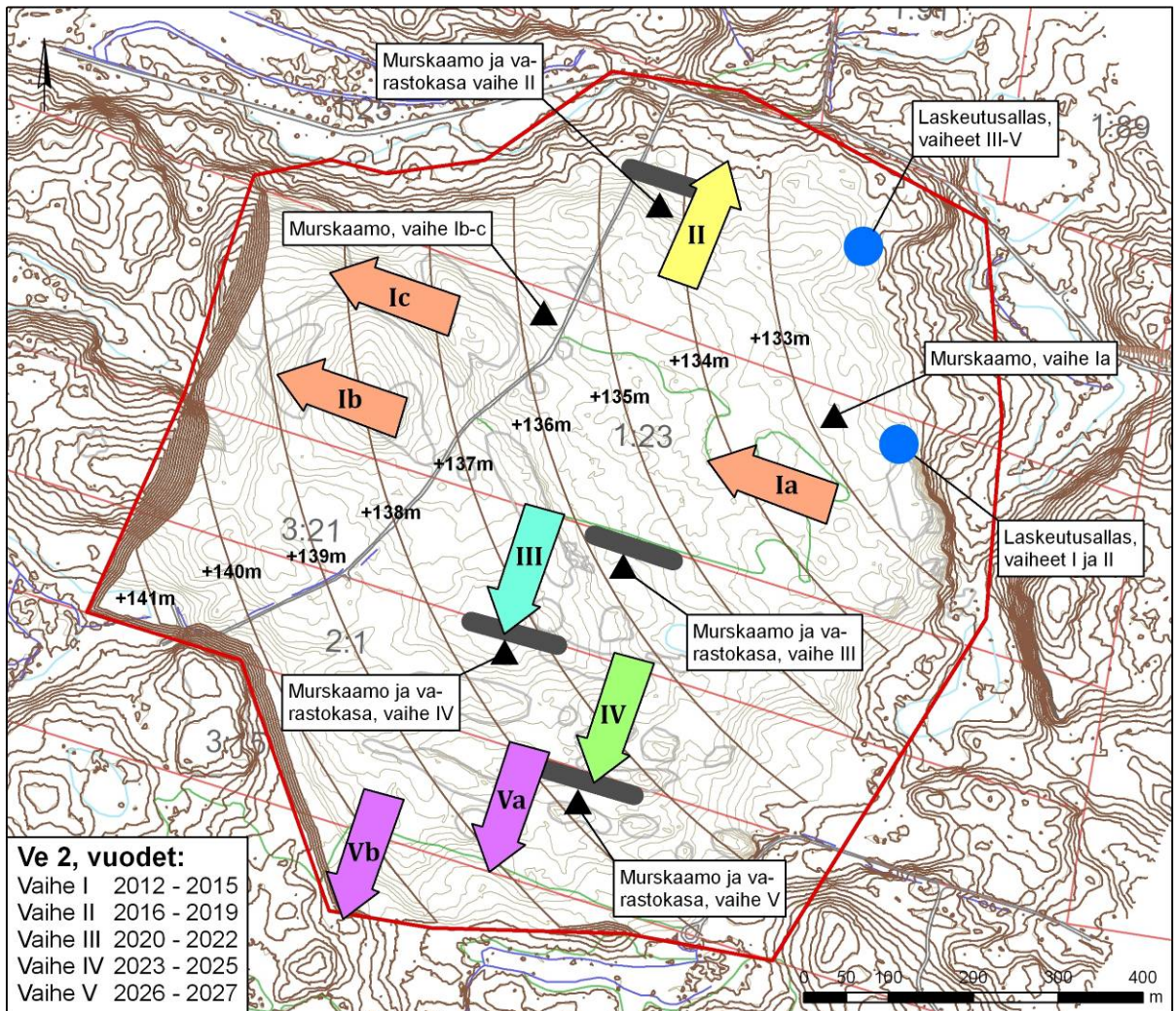
Toiminnan loputtua alue jälkihoidetaan siten, että se soveltuu kaavan mukaiseen käyttötarkoitukseen. Alue maisemoidaan lupaehtojen mukaisesti ja lähtökohtaisesti se palautetaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Ottovaiheita maisemoidaan sitä mukaa, kun sen on mahdollista kunkin vaiheen ottotoiminnan päätyttyä.



Kuva 2.3. Vaihtoehdon 1 toteutus

2.5.4 Vaihtoehdon 2 kuvaus

Vaihtoehto 2:ssä kivenotto on suunniteltu tasoon +132 – +140, jolloin ottomäärä on 5 - 6 milj. m³ltr. Vaihtoehdon 2 toteuttamistapa on esitetty kuvassa 2.4. Vaihtoehto toteutetaan muutoin samalla tavoin kuin vaihtoehto 1, mutta ottoalueen pohja jää korkeammalle tasolle, koska ottomäärä on selkeästi alle puolet vaihtoehdon 1 ottomäärästä. Vaiheessa II sijoitetaan murskaamon suojaksi varastokasa, koska pienemmällä ottomäärällä kohteeseen ei synny riittävän jyrkkää kalliorintausta, joka suojaisi melun leviämislä. Vaihtoehdossa suojaava 1 kalliorintausta syntyy. Myös vaihtoehdon 2 vaiheistuksen osavaiheissa on pieniä eroja vaihtoehtoon 1 verrattuna johtuen korkeammasta ottotasosta. Vaihtoehdon 2 toteutuessa toiminta kestää noin 15 vuotta.



Kuva 2.4. Vaihtoehdon 2 toteutus

2.5.5 Vaihtoehtojen 3 ja 4 kuvaus

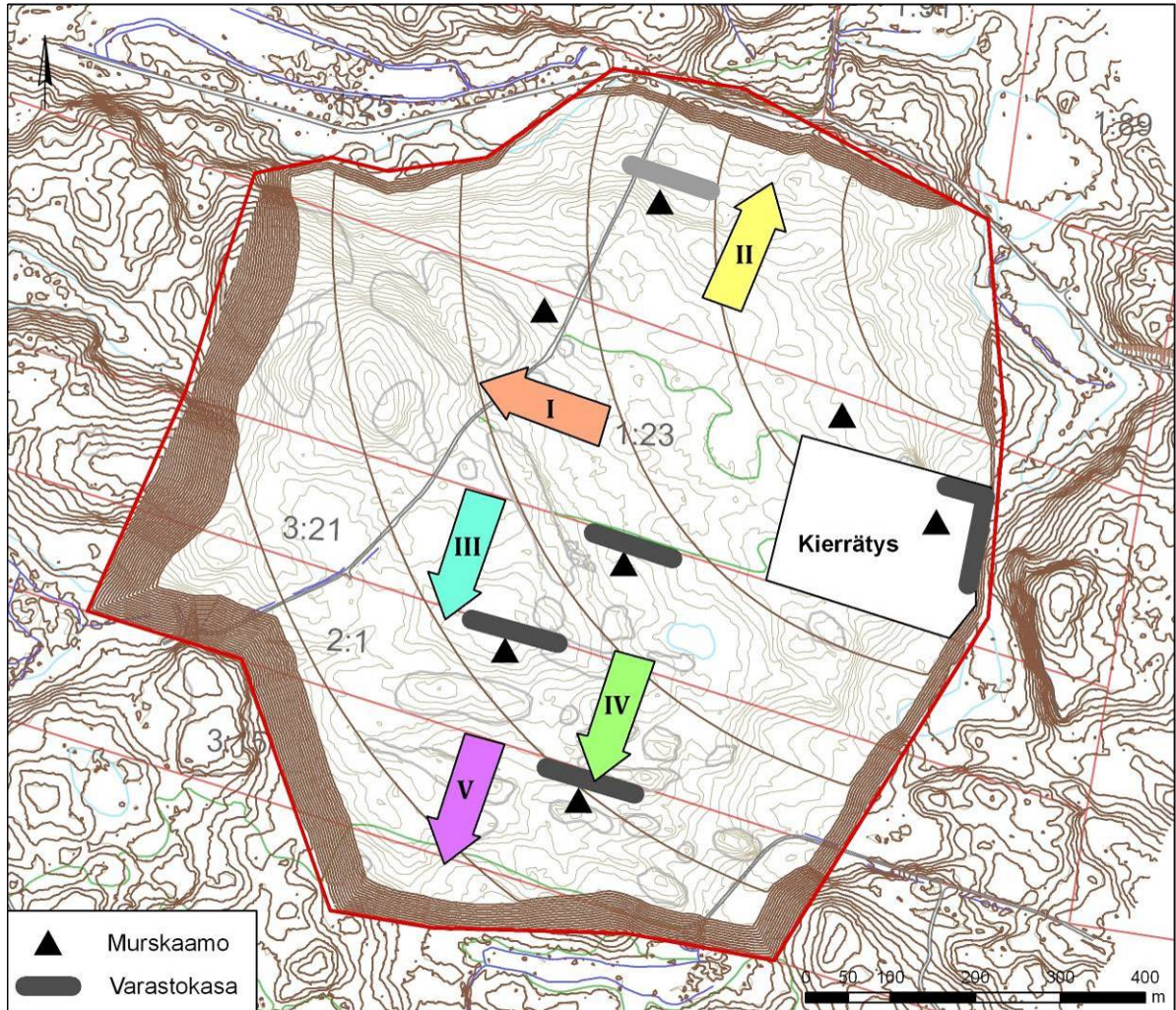
Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen otto toteutetaan samalla tavalla kuin vaihtoehdossa 1, eli tasoon +121 – +128 ottomäärän ollessa 14 milj. m³ltr. Vaihtoehto 4 puolestaan on kiviaineksen ottotasoon +132 – +140 ja ottomäärän 5 -6 milj. m³ltr kannalta yhtenevä vaihtoehtoon 2 kanssa.

Vaihtoehdot 3 ja 4 kuitenkin eroavat vaihtoehdoista 1 ja 2 sen suhteen, että molemmissa vaihtoehdoissa hankealueella käsiteltäisiin myös kiviaines pohjaisia kierrätysmateriaaleja. Ylijäämälouhetta käsiteltäisiin alueella n. 500 000 t/a ja purkubetonia, kierrätysiltä ja -asfalttia noin 100 000 t/a.

Kierrätysmateriaalien käsittelyalue sijaitsisi vaihtoehdoissa 3 ja 4 hankealueen itäreunalla. Käsittelyalueen sijainti on esitetty kuvassa 2.5. Kierrätystoiminta aloitettaisiin, kun vaihe 1a

on louhittu. Kierrätysmateriaalin murskauslaitos sijaitsee samalla paikalla koko hankkeen ajan.

Kuten vaihtoehdoissa 1 ja 2, ottovaiheita maisemoidaan sitä mukaa kuin niitä saadaan valmiiksi. Vaihtoehdoissa 3 ja 4 on kuitenkin huomioitava, että kierrätykselle varattu alue maisemoidaan vasta toiminnan loputtua. Kun alueella lopetetaan kiviaineksen otto, lopetetaan myös kierrätysmateriaalien käsittely.



Kuva 2.5. Kierrätysmateriaalien käsittelyalueen sijainti vaihtoehdoissa 3 ja 4

2.5.6 Alavaihtoehdot vaihtoehdoissa 1 – 4

Vaihtoehdoissa 1 – 4 tarkastellaan lisäksi alavaihtoehtoina tilanteita, joissa hankealueelle on sijoitettu yksi tai kaksi murskauslaitosta:

- VE1
 - a) 1 murskauslaitos
 - b) 2 murskauslaitosta
- VE2
 - a) 1 murskauslaitos
 - b) 2 murskauslaitosta
- VE3
 - a) 1 murskauslaitos
 - b) 2 murskauslaitosta
- VE4
 - a) 1 murskauslaitos
 - b) 2 murskauslaitosta

Alavaihtoehdot on otettu käsittelyyn YVA-menettelyyn, jotta nähdään, onko murskauslaitosten määrällä vaikutusta ympäristövaikutuksiin, esimerkiksi melupäästöihin tai liikennevaikutuksiin. Kahden murskaimen käyttö voi lyhentää vuosittaista toiminta-aikaa, mahdollisesti myös toiminnan kokonaiskestoa.

2.6 Toiminnan kuvaus

2.6.1 Valmistelevat työt

Louhinta-alueen rajat merkitään maastoon ja hankealue aidataan. Louhittavalta alueelta kaadetaan puusto sekä kuoritaan pintamaat vaiheittain ennen kunkin vaiheen louhintaa. Pintamaat välivarastoidaan alueen reunoille, jolloin ne samalla vähentävät toiminnan aiheuttamien pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön.

Välivarastoitavia pintamaita on koko hankealueella kaikkiaan arviolta noin 450 000 kuutiometriä, josta suurin osa, n. 300 000 kuutiometriä tulee vaiheiden I ja II louhinta-alueilta (moreenin paksuus 1–2 m).

2.6.2 Kiviaineksen otto

Louhintatyö koostuu porauksesta, kiven irrotuksesta (räjäytyksistä) ja rikotuksesta. Porauskalustona käytetään tela-alustaisia pölynkeräyslaitteistolla varustettuja poravaunuja. Porauskalusto valitaan louhintakohteen suuruuden ja aikataulun perusteella. Valintaan vaikuttavat louhinta-alueen maasto-olosuhteet sekä porauskaluston liikkumisnopeus ja -kyky.

Poratut reiät panostetaan räjähdysaineilla. Porareivät ovat halkaisijaltaan arviolta 76–89 mm. Räjähdysaineina käytetään nykyaikaisia, olosuhteisiin parhaiten soveltuvia tuotteita. Yleisimmin on käytetty ammoniumnitraatin ja polttoöljyn seosta eli Anfoa. Viime vuosina kuitenkin kosteutta paremmin kestävät, täydellisemmin palavat ja ympäristöystävällisemmät emulsioräjähdysaineet ovat huomattavasti yleistyneet (Vuolio & Halonen 2009, Hakala & Laurila 2010). Vuonna 2009 emulsioräjähdysaineiden käyttö oli jo noin puolet Suomessa käytetyistä räjähdysaineista.

Räjähdysainetta käytetään kiviaineslouhinnassa yleensä noin 700–1000 g/m³ irrotettavaa kalliota. Louhosta avattaessa suoritettavalla avauslouhinnalla, joka tehdään kokemuseräisellä suunnittelulla, varmistetaan louhintatapa ja louhintasuunnitelmat tehdään sen perusteella. Suunnittelussa huomioidaan ympäristöön kohdistuvat tärinähaitat ja lopulliset kenttäkoot määräytyvät siten, etteivät STM 16:0 normien mukaiset tärinän heilahdusnopeuden raja-arvot ylity lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Louhintätärinää seurataan työn edistyessä ja louhintasuunnitelmaa (kenttien kokoa, louhintasuuntaa ja nallitusta) muutetaan tärinämittaustulosten mukaan tarvittaessa.

Räjäytyksiä tehdään arviolta 1–3 kertaa viikossa tuotannon ollessa käynnissä.

Räjäytyksessä irrotetusta kalliosta muodostuu ylisuuria lohkarkeit. Ylisuuret lohkareet rikotaan ennen murskausta murskauslaitokseen sopivaksi. Rikotus tapahtuu tavallisesti iskuvasaralla varustetulla kaivinkoneella.

Irrotettu ja tarvittaessa rikotettu louhe kuljetetaan pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla (dumppetrilla) työmaalla sijaitsevan murskauslaitoksen luo. Louhe varastoidaan toiminta-alueella raaka-aineen varastokasoihin tai syötetään suoraan murskaimeen.

Arvioitu vuotuinen maksimiottomäärä on kaikissa vaihtoehtoissa sama 500 000 m³tr/a.

2.6.3 Kiviaineksen murskaus

Alueella louhitusta kiviaineksesta ja alueelle tuodusta ylijäämälouheesta valmistetaan alueella kiviainestuotteita (murskeet, sepelit).

Kiviainekset murskataan yhdellä isolla murskauslaitoksella. Murskauslaitoksen sijainti siirtyy toiminnan edetessä. Laitos pyritään sijoittamaan siten, että se sijaitsee mahdollisimman lähellä louhosreunoja ja riittävän kaukana häiriintyvistä kohteista, jolloin melun ja pölyn kantau-

tuminen ympäristöön vähenee. Murskauslaitos koostuu esimurskaimesta, välimurskaimesta ja yhdestä tai useammasta jälkimurskaimesta sekä seulastosta.

Riippuen jälkimurskaimien määrästä tyypillistä laitosta kutsutaan kolmi- tai nelivaiheiseksi murskauslaitokseksi. Nelivaiheisissa murskauslaitoksissa toinen jälkimurskain saatetaan korvata materiaalin muotoiluun tarkoitetulla iskumurskaimella. Murskauslaitoksen kokoonpano määräytyy kullakin murskauskerralla murskausurakoitsijan käyttämän kaluston mukaan. Laitteiden väliset tekniset erot ovat kuitenkin suhteellisen pieniä, eivätkä ne ole ympäristövaikutusten kannalta merkityksellisiä.

Raaka-aine syötetään pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla syöttimeen, 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.

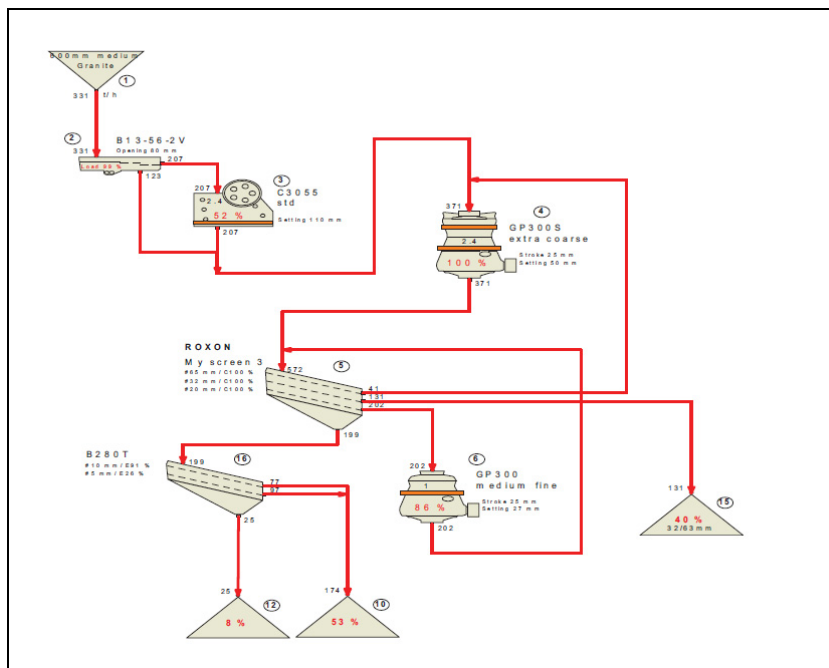
Murskauslaitoksissa käytetään yleisesti seuraavantyyppisiä murskaimia ja seuloja:

- syöttiminä käytetään yleisesti pöytä-, lamelli- tai tärysyöttimiä
- 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.

Murskauslaitos täyttää suojausasteeltaan Tielaitoksen määrittelemät B-luokan vaatimukset. Tällaisessa laitoksessa pölyn leviäminen ympäristöön on estetty kastelemalla ja talvella suojaamalla seulastot ja muut huomattavat pölynlähteet peittein tai koteloinnein. Lisäksi tuotteiden putoamiskorkeutta voidaan säätää. (Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu TIEL 2270006).

Murske varastoidaan eri raefraktioita sisältäviin tuotteiden varastokasoihin, joiden korkeus on keskimäärin 5–10 metriä.

Raaka-aineiden ja tuotteiden varastokasojen oikealla sijoittelulla voidaan samalla vähentää laitoksen aiheuttamien pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön. Varastokasojen sijainnit alueella vaihtelevat siten riippuen toimintavaiheesta.



Kuva 2.6. Tyypillinen 3-vaiheinen murskauslaitos. Laitos koostuu esimurskaimesta, kahdesta välimurskaimesta ja kahdesta seulasta. (Metso 2010)



Kuva 2.7. Rudus Oy:n toiminnassa oleva murskauslaitos Nurmijärven Mäntymäessä

2.6.4 Kierrätyskiviaineksen käsittely

Hankealueelle on suunniteltu myös muualta tuotavan kierrätyskiviaineksen käsittelyä. Alueella varaudutaan vastaanottamaan ja käsittelemään ylijäämälouhetta noin 500 000 t/a ja betoni-, tiili- ja asfalttijätettä noin 100 000 t/a. Tästä betonin osuus on noin 60 %, tiilen n. 10 % ja asfaltin 30 %.

Ylijäämälouhe on rakentamisen yhteydessä irrotettua puhdasta kalliokiviainesta. Kierrätysbetonilla tarkoitetaan tässä ylijäämäbetonia sekä purkubetonia. Ylijäämäbetoni on betoniteollisuuden materiaaliylijäämää sekä hylkytuotteista peräisin olevaa betonia. Purkubetoni on purku- ja saneerauskohteista tulevaa lajiteltua betonia. Betoni koostuu sorasta, vedestä ja sementistä. Kierrätystiili on purku- ja saneerauskohteista tulevaa lajiteltua tiilijätettä.

Tiili koostuu pääosin savesta ja hiekasta. Tiilijätettä ovat erilaiset poltetut tiilet ja kalkkihiekka-tiilet, joiden mukana voi olla myös jonkin verran betonia, maksimissaan 10 %. Tiilijätteen mukana voi olla pieniä määriä keramiikkaa kuten laattoja, kaakeleita yms. Posliinia ei oteta vastaan lainkaan.

Kierrätysasfalttia syntyy maanrakennus- ja tietyömailla. Asfaltti koostuu murskatusta kiviaineksesta ja bitumista. Kierrätysasfaltin murskaus tapahtuu yleensä syksy-, talvi- ja kevät-aikana ilman lämpötilan ollessa murskaukseen riittävän alhainen.

Kierrätysraaka-aineen puhtaus tarkastetaan raaka-ainetta vastaanotettaessa. Lajiteltu kierrätysraaka-aine kuljetetaan pääsääntöisesti kuorma-autoissa 10–40 tonnin kuormissa alueelle, jossa ne sijoitetaan vastaanottotarkastuksen jälkeen raaka-aineen varastokasoihin. Vastaanottotarkastuksessa kuorma tarkastetaan ja määrät mitataan painon tai tilavuuden perusteella. Vastaanotettavan materiaalin laatu ja määrä kirjataan käyttöpäiväkirjaan.

Kierrätysraaka-aineen varastoon ohjataan ainoastaan puhdasta, hyödyntämiskelpoista raaka-ainetta. Jos alueelle pyritään tuomaan sinne kuulumatonta kierrätysraaka-ainetta, ohjataan

ne kyseisiä raaka-aineita vastaanottavaan laitokseen tai kaatopaikalle. Ongelmajätteet ohjautuvat suoraan purkutyömailta ongelmajätelaitoksiin.

Varastokasoja kootaan ja ylläpidetään pyöräkuormaajalla. Varastokasoissa raaka-aineet tarvittaessa homogenoidaan. Tarvittaessa suurempia betoni- ja asfalttikappaleita esikäsitellään (esipaloittelu). Varastokasasta materiaali syötetään murskauslaitoksen syöttösuppiloon kairavinkoneella tai pyöräkuormaajalla.

Kierrätystuotteiden valmistus tehdään yleensä murskauslaitoksella. Murskauslaitos on yleensä siirrettävä iskupalkkimurskain tai muu kierrätysmurskain, jossa on magneettierotin raudotusraudan poistoon sekä erillinen siirrettävä seulasto. Mikäli raaka-aine on pulveroitu tai sen kokoa muuten pienennetty, voidaan se valmistaa kierrätystuotteeksi myös seulonnalla tai muulla vastaavalla menetelmällä.

Kierrätysraaka-aineen sisältämä rauta (0,5–1,5 %) poistetaan osittain sen esikäsitteilyn yhteydessä, mutta pääosin magneettierottimella murskauksen yhteydessä. Erotettu rauta kuljetetaan pyöräkuormaajalla välivarastoon (esim. siirtolavakontti), josta se toimitetaan terästeollisuuteen käytettäväksi uuden raudan raaka-aineena.

Raaka-aineen puhtaus tarkastetaan vastaanottotilanteen lisäksi myös varastointi- sekä murskausvaiheessa. Mikäli haitallisia epäpuhtauksia havaitaan, ne poistetaan. Poisto suoritetaan koneellisesti esikäsitteilyn ja varastoinnin yhteydessä ja tarvittaessa murskauksen yhteydessä käsityönä. Prosessissa poistetut epäpuhtaudet kerätään erilleen siirtolavalle, eikä jätteitä päästetä leviämään ympäristöön. Tarvittaessa lavat peitetään roskaantumisen ehkäisemiseksi. Jätehuolto-yhtiö toimittaa kaiken erottelusta poistetun rejektin konteissa jätteenkäsittely-keskukseen.

Valmistusprosesseissa ei synny jätettä juuri lainkaan, vaan raaka-aineet hyödynnetään lähes kokonaisuudessaan (keskimäärin yli 99,9 %). Esimerkiksi Ruduksen Vantaan Länsisalmen kierrätysasemalla sekajätettä eroteltiin vuoden 2009 aikana alle 0,07 % suhteessa vastaanotettuun jätteeseen.

Kierrätysraaka-aineen murskauslaitos on siirrettävä laitos ja täyttää suojausasteeltaan Tielaitoksen määrittelemät B-luokan vaatimukset ja se on suunniteltu erityisesti kierrätysmurskaukseen. Kuten louheen murskauslaitoksessa, kierrätysraaka-aineenkin murskauslaitoksessa pölyn leviäminen ympäristöön estetään tarvittaessa kastelemalla ja suojaamalla seulastot ja muut huomattavat pölynlähteet peittein tai koteloinnein ja säätämällä tuotteiden putoamiskorkeutta.

Kierrätystuotteet varastoidaan niiden teknisen laatuoluokituksen mukaisiin varastokasoihin. Tuotteet kuljetetaan varastokasoista kuorma-autoilla ja ajoneuvoyhdistelmillä maarakennuskohteisiin pääasiassa 40 tonnin kuormissa. Kierrätysasfalttia käytetään enimmäkseen tienpäällysteiden raaka-aineena asfalttiasemilla. Tyypillisesti asfalttimurskeen osuus uusioasfaltissa on noin 40 % ja asfalttimurskeen käyttö on lisääntymässä. Kierrätysasfaltti sopii myös maarakentamiseen ja stabilointiin.

Kierrätysraaka-aineiden jalostusta ja käyttöä maarakentamisessa on haluttu edistää lainsäädännöllisin keinoin. Tätä varten on laadittu valtioneuvoston asetus, joka määrittelee ja ohjeistaa kierrätysraaka-aineesta valmistettujen tuotteiden käyttöä maarakentamisessa (VnA 591/2006, muutos 403,2009). Valmistettavat kierrätystuotteet täyttävät niille kussakin käyttökohteessa asetetut tekniset ja ympäristökelpoisuutta koskevat vaatimukset.

Betoni-, tiili- ja asfalttijätteen vastaanoton laadunvalvonta

Ruduksella on laadunhallintajärjestelmä (Rudus Oy 2008), jossa määritetään vaatimukset ja menettelytavat, joita käyttäen voidaan varmistaa, että rakennustyömaiden sekä betoniteollisuuden betonijätteestä jalostettava betonimurske täyttää Valtioneuvoston asetuksen (591/2006) asettamat ympäristökelpoisuutta koskevat vaatimukset sekä maarakennuskäytön asettamat tekniset vaatimukset (Lohja Rudus 2006).

Laadunhallintajärjestelmä kattaa toimintavaiheet materiaalin vastaanotosta toiminnan dokumentointiin. Rudus varmistaa, että vastaanotettu raaka-aine on vaatimusten mukainen. Valmistettavien tuotteiden laatu varmistetaan suunnitellulla tavalla.

Jos on syytä epäillä, että raaka-aine sisältää haitta-aineita, joita betonimurskeessa ei saa olla, tuottajan on osoitettava raaka-aineen haitattomuus. Mikäli haitattomuutta ei pystytä osoittamaan, jätettä ei oteta vastaan. Tahallisesti vääränlaisen jätteen tuomisyrytyksestä seuraa sen tuojalle määräaikainen tai pysyvä toimituskielto.

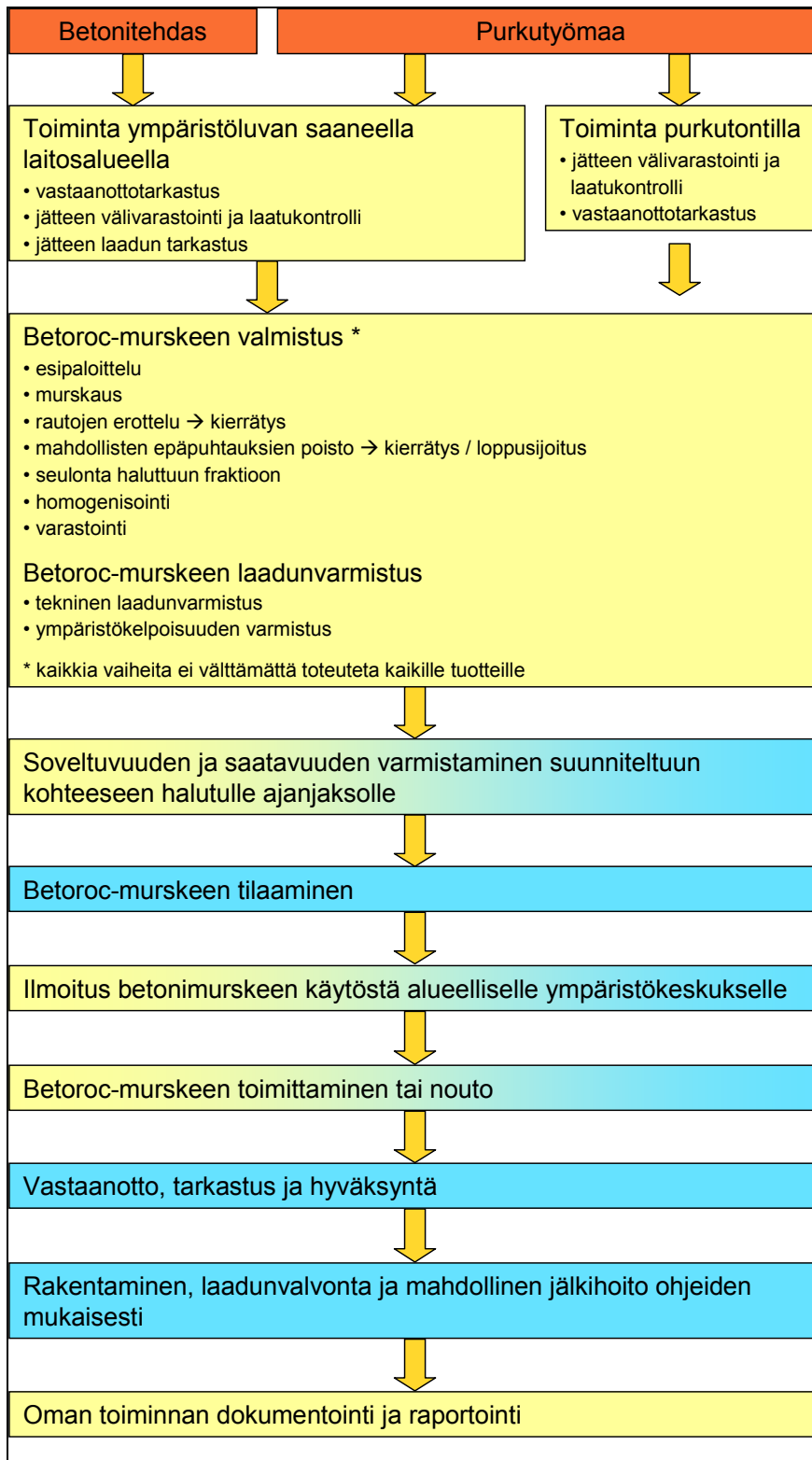
Vastaanottotarkastuksessa raaka-aineen puhtaus tarkastetaan aistinvaraisesti. Apuna käytetään esim. kuormantarkastustasoa tai värikameraa. Ruduksen henkilökunnan vastaanotto-oppaassa (laadunhallintajärjestelmän liite) esitetään yksityiskohtaiset ohjeet vastaanotettavien raaka-aineiden luokittelusta. Oppaassa esitetään myös sallittujen epäpuhtauksien määrät kussakin vastaanottoluokassa sekä määritellään haitallisia aineita sisältävät riskimateriaalit ja kohteet. Oppaassa annetaan ohjeita epäpuhtauksien tunnistamisesta. Vastaanottohenkilöstön toimintatapaa ja -kykyä seurataan jatkuvasti Ruduksen vastuuhenkilöiden toimesta.

Raaka-aineen puhtaus tarkastetaan vastaanottotilanteen lisäksi myös sen varastointivaiheessa sekä murskausvaiheessa. Mikäli haitallisia epäpuhtauksia havaitaan, ne poistetaan. Poisto suoritetaan tilanteen mukaan joko koneellisesti tai käsityönä. Vastaanottoehtojen vastaisen jätteen toimittajalle annetaan huomautus ja korvausvaatimus epäpuhtauksien poistamisesta aiheutuneista kustannuksista. Vastaanottoehtojen vastainen raaka-aine voidaan myös poistaa ja toimittaa asianmukaiseen käsittelylaitokseen tuojan laskuun. Raaka-aineen puhtautta seurataan lisäksi tarkkailemalla syntyvän murskeen laatua silmämääräisesti sekä ympäristökelpoisuutta koskevien testien avulla.

Seuraavassa on esitetty otteita betonijätteen vastaanotto-oppaasta (Rudus 2008), joka on laadunhallintajärjestelmän liitteenä:

- Betoni- ja tiilijätteen toimittaja on velvollinen ilmoittamaan vastaanottajalle, mistä betoni- tai tiilijäte on peräisin.
- Betoni- ja tiilijätteen puhtaustodistus voidaan vaatia, jos esimerkiksi betoni- tai tiilijäte on peräisin korjaamoista, savupiipuista, haitallisia aineita käsitelleistä tehtaista tai jos muusta syystä on varmistauduttava jätteen haitattomuudesta.
- Haitallisia aineita sisältäviä betoni- ja tiilijätteitä ei oteta vastaan. Erityistä huomiota on kiinnitettävä pinnoitteisiin ja saumausaineisiin. Epävarmoissa tapauksissa suosittelemme etukäteen tapahtuvaa yhteydenottoa vastaanottoalueelle tai jätteen haitattomuuden osoittamista etukäteen esim. liukoisuuskokein.
- Seuraavia rakennuksissa yleisesti esiintyviä haitallisia aineita sisältäviä betoni- ja tiilijätteitä **ei oteta lainkaan vastaan**. Epäselvissä tapauksissa jätteen tuojan on osoitettava sen haitattomuus luotettavalla tavalla.
 - Betonielementtien saumamassat (PCB)
 - Vesieristeet (kreosootti)
 - Mineriiitti- ja lujalevyt (asbestisementti), ohutrappauslaastit, julkisivujen rappauslaastit, elementtien maalit mm. Kenitex, seinäkaakeleiden kiinnityslaastit (**asbestit**)
 - Öljyllä nuhraantuneet betonit ja tiilet (riskikohteita korjaamot, maa-laamot, kyllästämöt)
 - Raskasmetalleja sisältävät rakennusmateriaalit (esim. kupari: vihreäksi ja siniseksi läpivärjätyt betonit, lyijy: valurautaputkien saumamassat)
 - tiilestä tehdyt savupiiput, joissa on poltettu raskasta polttoöljyä
 - Sulfaatteja sisältävät kipsilevyt (esim. Gyproc)
- Betoni- ja tiilijätteet varastoidaan omiin kasoihinsa. Tarvittaessa betonijäte voidaan varastoida luokittain myös useampaan kasaan. Tärkeää on, että betoni ja tiilijätteet viedään niille osoitetuille paikoille eikä sekoiteta keskenään. Eri betoni ja tiilijäteluokkien kippauspaikat on merkitty kyltein, joita on noudatettava.

Oheisessa kuvassa 2.8. on esitetty betoninkierrätyksen toimintaketju. Ketjussa keltaisella värillä on esitetty Rudus Oy:n toimenpiteet ja sinisellä tuotteen tilaajan toimenpiteet.



Kuva 2.8. Betonikierrätyksen toimintaketju

Samoja pääperiaatteita sovelletaan myös ylijäämälouheen vastaanottoon. Jos on epäiltävissä, että louhe sisältää haitallisia aineita, ei louhetta oteta vastaan. Louheen toimittaja on velvollinen ilmoittamaan vastaanottajalle, mistä louhe on peräisin. Louheen puhtaustodistus voidaan vaatia. Jos louhe on peräisin Pirkanmaalta, voidaan toimittajalta vaatia mm. arseenipitoisuustutkimukset.

Asfaltti

Asfalttijätteen kierrätys on Suomessa nykyään kohtalaisen tehokasta ja organisoitua. Kierrätysasfalttia syntyy maanrakennustyömailla, kun vanhoja asfalttipäälysteitä puretaan. Suurin osa asfalttijätteestä tulee vanhoilta tiepohjilta. Asfaltti sisältää kiviaineksia yli 90 paino-% ja bitumia noin 2–6 paino-%. Bitumia pidetään yleisesti kemiallisesti reagoimattomana aineena eikä se haihdu, hajoa tai muutu luonnossa. Se ei myöskään liukene veteen, eikä siitä liukene ainesosia veteen.

Asfaltin palojen puhtaus tarkastetaan aistinvaraisesti asfalttijätettä vastaanotettaessa. Vastaanotettaessa kukin asfalttityyppi lajitellaan omiin kasoihinsa. Jo purkukohteilla pidetään huolta, että asfaltin sekaan ei ajaudu ylimääräisiä materiaaleja. Purkutyömaalla tapahtuvasta lajittelusta huolimatta asfalttijätteen sekaan saattaa jäädä vähäisiä määriä maa-aineksia (yleensä rakennekerroksista peräisin olevaa soraa, hiekkaa ja mursketta), puuta, reunakiviä ja joskus myös metalliesineitä (esim. liikenteen ohjausmerkkien tai kaidetolppien osia) (Lämsä 2005). Nämä erotellaan murskauksen yhteydessä ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Mahdollisista riskikohteista tulevan asfaltin puhtaudesta vaaditaan todistus. Asfaltista itsestään ei liukene haitallisia aineita. Asfalttijäte luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi, ei ongelmajätteeksi. Yleisesti ottaen kierrätysasfaltti on ympäristölle ja terveydelle melko haitaton materiaali.

Betonimurskeen sijoituskelpoisuuden arvioiminen

Rudus on teettänyt VTT:llä laadunvalvontatutkimuksia betonimurskeiden sijoituskelpoisuuden arvioimiseksi (VTT 2010). VTT tutki 12 Ruduksen kiviaineksen kierrätyslaitokselta (Konala, Ämmässuo, Länsisalmi, Hyrylä, Hyvinkää, Sorila, Raisio, Vaasa, Jyväskylä, Kuopio, Oulu ja Lahti) tuodusta purkujätteestä haitta-ainepitoisuudet ja liukoisuudet. Näytteistä tutkittiin alkua-aineiden (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, V ja Zn) kokonaispitoisuudet sekä PCB- ja PAH-yhdisteiden ja mineraaliöljyjen pitoisuudet. Lisäksi tutkittiin sijoituskelpoisuuden kannalta oleellisten aineiden liukoisuutta liukoisuustesteillä. Yhteensä 17 näytettä tutkittiin. Näytteenotto tehtiin standardin SFS 5884 mukaisesti.

Tutkimuksen perusteella betonimurskenäytteiden sisältämät haitta-aineiden kokonaispitoisuudet olivat melko pieniä. Kaikkien tutkittujen näytteiden kokonaispitoisuudet alittivat ”eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa” (VNa 591/2006, muutos 403/2007) eli ns. MARA-asetuksessa annetut pitoisuusraja-arvot. Myös maaperän pilaantuneisuuden arviointiin annetut kynnys- ja ohjearvot (VNa 214/2007) alittuivat lukuun ottamatta yhtä pientä ylitystä. Arseenin keskimääräinen pitoisuus oli < 50 mg/kg ja kromin < 100 mg/kg.

Taulukko 2.2. Betonimurskenäytteiden keskimääräiset kokonaispitoisuudet VTT:n tutkimuksessa 2010

	Keskimääräinen pitoisuus (n=17)	Minimi-pitoisuus (n=17)	Maksimi-pitoisuus (n=17)	Mediaani-pitoisuus (n=17)	Kynnysarvot (VnA 217/2006)	Pitoisuusraja-arvot (VnA 519/2006, muutos 403/2009)
Arseni, As	<50	<50	<50	<50	2	50
Barium, Ba	400	290	540	380	-	-
Kadmium, Cd	0,12	0,1	0,19	0,12	1	10
Koboltti, Co	9,6	6,8	14	9	20	-
Kromi, Cr	<100	<100	<100	<100	100	400
Kupari, Cu	26	18	33	26	100	400
Molybdeeni, Mo	1,2	0,69	2,1	1,2	-	-
Nikkeli, Ni	19	12	29	17	50	-
Lyijy, Pb	37	17	180	29	60	300
Antimoni, Sb	0,6	0,25	1,2	0,52	-	-
Seleni, Se	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-
Vanadiini, V	24	20	40	20	100	-
Sinkki, Zn	90	49	140	82	200	700
PCB	0,1	0,07	0,28	0,07	0,1	1
PAH	0,9	0,32	2,6	0,5	15	20
Mineraaliöljyt	206	130	370	190	300	500

Liukoisuustutkimusten perusteella betonimurskenäytteistä liuenneet pitoisuudet olivat erittäin pieniä ja alittivat ns. MARA-asetuksessa annetut liukoisuusraja-arvot lukuun ottamatta yhtä lievää fluoridiylitystä. Arseenin keskimääräinen liukoisuus oli < 0,01 mg/kg ja kromin 0,20 mg/kg.

Taulukko 2.3. Betonimurskenäytteiden keskimääräiset liukoisuudet VTT:n tutkimuksessa 2010

	Keskimääräinen pitoisuus (n=17)	Minimipitoisuus (n=17)	Maksimipitoisuus (n=17)	Mediaanipitoisuus (n=17)	Perustutkimusten liukoisuusraja-arvo: Peitetty rakenne (VnA 519/2006, muutos 403/2009)	Perustutkimusten liukoisuusraja-arvo: Päälystetty rakenne (VnA 519/2006, muutos 403/2009)
Arseeni, As	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,5	0,5
Barium, Ba	1,7	0,13	3,8	1,4	20	20
Kadmium, Cd	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Koboltti, Co	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	-	-
Kromi, Cr	0,20	0,08	0,34	0,19	0,5	0,5
Kupari, Cu	0,08	0,02	0,21	0,07	2,0	2,0
Elohopea, Hg	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,01	0,01
Molybdeeni, Mo	0,05	0,03	0,11	0,05	0,5	0,5
Nikkeli, Ni	0,04	<0,01	0,09	0,02	0,4	0,4
Lyijy, Pb	0,01	<0,01	0,03	0,02	0,5	0,5
Antimoni, Sb	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,06
Seleen, Se	<0,03	<0,01	<0,05	<0,02	0,1	0,1
Vanadiini, V	0,02	<0,01	0,06	0,01	2,0	2,0
Sinkki, Zn	0,04	<0,01	0,19	0,04	4,0	4,0
Kloridi, Cl ⁻	34	5,6	88	32	800	800
Fluoridi, F ⁻	6,3	<3,5	11	6	10	50
Sulfaatti, SO ₄ ²⁻	104	20	290	68	1000	6000
Liukoinen orgaaninen hiili, DOC	58	22	110	51	500	500

Myös aikaisempina vuosina vastaavia laadunvalvontatutkimuksia on tehty, kuten myös erikseen yksittäisille laitoksille. Myös muilla kerroilla analysoidut haitta-aineiden liukoiset ja kokonaispitoisuudet alittivat asetuksen raja-arvot (esim. Ramboll 2010). Rudus jatkaa laadunvalvontatutkimuksia siten, että näytteenotto tehdään edelleen standardin SFS 5884 mukaisesti ja laadunvalvontatutkimusten pitoisuusmääritykset tehdään noin kerran vuodessa.

2.6.5 Toiminta-ajat

Toimintaa suunnitellaan ympärivuotiseksi. Lupaa murskaustoiminnalle ja kiviaineksen käsittelylle tullaan hakemaan maanantaista perjantaihin klo 6 – 22 väliselle ajalle. Lisäksi poraukselle haetaan lupaa ma–pe klo 7 – 22 väliselle ajalle ja rikotukselle ma–pe klo 8 – 18 väliselle ajalle.

Käytännössä poraus kestäisi noin 12 h/arkipäivä. Poraustoiminta alkaa muutama päivä ennen murskauksen aloittamista ja päättyy muutama päivä ennen murskauksen loppumista. Rikotus kestäisi noin 10 h/päivä ja se olisi toiminnassa murskaustoiminnan aikana. Rikotus tehdään räjäytetyn louheen päällä ja se saadaan yleensä valmiiksi puolessa välissä räjäytysten välillä. Eli rikotusta on noin puolet toiminnasta. Sama aikataulu koskee porausta ja rikotusta myös kalliorintauksen päällä. Räjäytyksiä suunnitellaan suoritettavaksi arkisin 1–3 kertaa viikossa klo 7–18 välillä, kuitenkin valoisana aikana. Toiminta-ajat tarkentuvat myöhemmässä vaiheessa lupia haettaessa.

Viikonloppuisin alueella ei ole murskaustoimintaa.

Jos lupa mahdollistaa toiminnan ympärivuotisesti, toiminta painottuu kevääseen ja kesään, mutta on kuitenkin suhteellisen tasaista. Jos luvassa on toiminta-aikojen rajoituksia kesäaikaan, on sallittuna toiminta-aikana luonnollisesti enemmän murskausta. Yleisesti yksi murskauslaitos voi tuottaa keskimäärin 80 000 t /kk.

Kiviaineskuljetukset keskittyvät arkipäiviin klo 6 – 16 väliselle ajalle. Pääosa liikenteestä ajoittuu välille 7 – 16 (tai 7–18), kun toimipiste on auki. Yksittäisiä kuljetuksia voi tapahtua iltaisin

ja viikonloppuina lähinnä lauantaisin päivällä. Näitä poikkeuksia ovat mm. yhteiskunnallisesti-kin tärkeiden laajojen yhtenäisten kohteiden, mm. ympärivuorokautiset siltojen valut, jotka edellyttävät myös kiviainestoimituksia em. toiminta-aikojen ulkopuolella. Nämä ovat kuitenkin harvinaisia, noin 4–5 kertaa vuodessa tapahtuvia poikkeuksia.

Kierrätyskiviainesta voidaan vastaanottaa vain silloin, kun toimipiste on auki, jolloin kuorma voidaan tarkastaa. Normaali tilanteessa viikonloppuisin sitä ei toimiteta.

2.6.6 Vesien käsittely ja hallinta

Hanke-alue sijaitsee kolmen eri osavaluma-alueen alueella. Pohjoisen osavaluma-alueen (44 ha) vedet virtaavat Kortejärven latvaosiin. Länsipuolisen osavaluma-alueen pinta-ala on 14 ha ja sen vedet virtaavat Kaitajärvenojaan. Eteläisen/itäisen osavaluma-alueen (20 ha) pintavedet valuvat kohti Pitkäkorpea.

Hulevesien määrää vähennetään ja liikkuvuutta hidastetaan louhoksen pohjan irtilouhimisella. Tällä tavalla ”rikotettu” pohja toimii salaojana, jossa tapahtuu myös kiintoaineksen sedimentoitumista ja veden haihduntaa. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan I-vaiheen koillisosaan laskeutusallas, johon ottoalueelle kerääntyvät vedet ohjautuvat myös II-vaiheessa. III – V vaiheiden vesien käsittelyä varten laskeutusallas siirretään II vaiheen koillisosaan. Altaiden sijainnit on esitetty kuvissa 2.3. ja 2.4. Laskeutusaltaassa vedessä oleva hienoaaines laskeutuu altaan pohjalle ja selkeytetty vesi voidaan johtaa ojiin. Alueen maastonmuotojen ja ottotoiminnan vaiheistuksen myötä vedet kerääntyvät painovoimaisesti laskeutusaltaaseen eivätkä ohjautu muualle.

Altaat mitoitetaan sadannan ja alueella muodostuvien pintavesien perusteella. Altaiden mitoituksen tulee riittää louhintavaiheen valumavesien virtaamien tasaamiseen. Altaat tulee mitoitaa siten, että niihin voidaan kerätä kerran kymmenessä vuodessa toistuvan 1–5 vuorokauden kestoisen sadetapahtuman johdosta irtilouhittussa kalliopinnassa muodostuva pinta- ja pohjavalunta. Mitoitus tulee toteuttaa myös siten, että rankkasateella syntyvä valunta ei ollenaisesti muuta purkuojan normaalia virtaamavaihtelua. Altaiden mitoitusta lasketaan lupahakemusvaiheessa, kun lopullinen ottoalueen koko ja ottomäärä on tiedossa. Seuraavassa on kuitenkin esitetty yleisperiaatteita altaiden mitoitukselle:

Laskeutusaltaat mitoitetaan siten, että haluttuna laskeutuvana maalajitteena käytetään hienoa hiekkaa ja karkeaa silttiä (0,02–0,2 mm). Leveyden suhde pituuteen tulisi olla välillä 1:3–1:7 ja syvyys 1,5–2,5 metriä. Viipymän tulisi olla vähintään 2 tuntia. Altaisiin tulee varata myös liete- ja jäätymis- ja kuivavaraa.

Lisätietoja vesien hallinnasta (mm. purkupaikat) ja alueelle kerääntyvien vesien määristä on esitetty tarkemmin selostuksen pintavesivaikutuksia käsittelevässä luvussa 9. Hankkeen vesien hallinta toteutetaan tulevassa luvussa edellytetyn mukaisesti.

2.6.7 Liikennöinti

Valmistetut kiviainestuotteet kuljetetaan varastokasoista kuorma-autoilla ja ajoneuvoyhdistelmillä pääasiassa 40 tonnin kuormissa maanrakennuskohteisiin eri puolille Tampereen seutua. Kierrätettävä kiviaines kuljetetaan alueelle 10–40 tonnin kuormissa.

Liikennöinti moottoritielle suuntautuu Rajajärventien, Kannistontien, Sääksjärventien ja Ruskontien kautta. Liikennereitti on kuvattu luvussa 6.1.

2.6.8 Aputoiminnot

Sähköntuotanto, polttoaineet ja kemikaalit

Laitokset toimivat sähkövirralla, joihin sähkö tuotetaan alussa aggregaatilla. Jatkossa alueelle pyritään saamaan verkkovirta. Työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Lisäksi tuotannossa tarvitaan voitelu- ja hydraulikkaöljyä.

Ns. varikkoalueella varastoitavien polttoaineiden ja muiden ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden pääsy maaperään ja pohjaveteen estetään. Kaikki toiminnot, joissa kä-

sitellään poltto- ja voiteluaineita, sijoitetaan varikkoalueelle. Työkoneiden polttoaine (kevyt polttoöljy) varastoidaan varikkoalueella kaksoisvaippasäiliössä, joka on varustettu ylitäytön estimellä. Tankkauslaitteisto varustetaan sulkuventtiilillä, ettei tankkauslaitteiston vuoto- tai rikkoutumistapauksissa säiliö pääse valumaan tyhjäksi. Tankkauslaitteisto lukitaan luvattoman käytön estämiseksi.

Öljytuotteet varastoidaan tynnyreissä niille tarkoitettussa valuma-altaallisessa varastossa. Voiteluaineet ja ongelmajätteet säilytetään niille erikseen varatussa lukittavassa kontissa.

Kevyttä polttoöljyä varastoidaan kerrallaan enintään noin 9 000 litraa. Murskauslaitteiden huoltoon käytettäviä öljytuotteita varastoidaan kerrallaan noin 400 litraa. Räjäytysaineita ei varastoida, vaan niitä tuodaan paikalle vain kerralla tarvittava määrä.

Jätehuolto

Toiminta-alueen jätehuolto järjestetään jätelain (1072/1993) ja sen nojalla annettujen säädösten mukaisesti siten, että toiminnasta ei aiheudu ympäristön roskaantumista, maaperän pilaantumista eikä haittaa terveydelle tai ympäristölle. Kullekin jätetyypille on omat asianmukaiset keräysastiansa, jotka tyhjennetään säännöllisesti.

Koneiden käytöstä syntyvien ongelmajätteiden määrä on arviolta noin 500–1 500 litraa vuodessa. Jäteöljyt säilytetään siten, että hydraulikka- ja voiteluöljyt tulevat erikseen. Säiliöt ja tynnyrit säilytetään tiivispohjaisessa lukittavassa kontissa/katetussa varastossa. Öljynsuodatimet, trasselit yms. kiinteät öljyjätteet ja akut varastoidaan omiin jätessäiliöihin, jotka sijaitsevat lukittavassa kontissa. Ongelmajätteet toimitetaan ongelmajätelaitokseen tai muuhun vastaavaan valtuutettuun ongelmajätteiden käsittelypaikkaan. Sosiaalituloissa muodostuva talousjäte kerätään erilleen ja toimitetaan jätteenkäsittelylaitokseen.

Vesihuolto

Alueella käytetään vettä sosiaalituloissa ja pölyämisen estämiseen. Todennäköistä on, että vesi tuodaan alueelle säiliöautolla, mutta alueelle on mahdollista tehdä myös kaivo, josta kasteluvesi voidaan ottaa. Laskeutusaltaaseen kerääntyvä vesi käytetään osittain myös kuormien ja varastokasojen pölynsidontaan.

Sosiaalitulojen jätevedet kerätään säiliöön ja kuljetetaan pois asianmukaiseen jälkikäsittelyyn.

Työkoneita ei pestä eikä huolleta hankealueella.

2.6.9 Jälkihoito

Louhinnan päätyttyä alue tasataan louhintatasoon ja maisemoidaan lupaehtojen mukaisesti ja alue palautetaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Pintamaita käytetään tasoitukseen noin 0,5–1 metriä. Eri ottovaiheita maisemoida sitä mukaa kun niitä saadaan valmiiksi louhinnan osalta. Varastointi ja louheen vastaanotto vaativat kuitenkin vielä jonkin aikaa tilaa, vaikka louhinta on jo siirtynyt seuraavaan vaiheeseen. Kierrätykselle varattu alue maisemoidaan toiminnan loputtua.

Maakuntakaavoituksen esiin tuomat edellytykset alueen jälkihoidolle on esitetty luvussa 5.1.

2.7 Hanketta koskeva lainsäädäntö ja hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttamiseen liittyviä keskeisiä säädöksiä ovat:

- YVA-laki (468/1994) ja asetus (713/2006)
- ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)
- maa-aineslaki (1981/555)
- maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- vesilaki (264/1961)
- valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008)

Hankkeella ei ole tällä hetkellä voimassa olevia lupia. Tilalle 1:23 (Näppilän takamaa) on haettu maa-ainesten ottolupaa ja ympäristölupaa Lempäälän kunnalta, mutta YVA-menettelyn käynnistymisen johdosta lupakäsittely on keskeytetty. Pirkanmaan ELY-keskus antoi 15.1.2010 lausunnon, jonka mukaan hanke on YVA-asetuksen hankeluettelon mukainen ja siten vaatii YVA-menettelyn.

YVA-asetuksen hankeluettelon kohdan 2 b mukaan kiviaineksen louhinnasta on tehtävä YVA, jos louhittavan alueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 m³ vuodessa. Kierrätyskiviaineksen käsittely puolestaan vaatii YVA-menettelyn hankeluettelon kohdan 11 b perusteella, jos muiden kuin ongelmajätteiden fysikaalis- kemiallisten käsittelylaitosten mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa (= noin 25 000 t/a). Tässä hankkeessa ylittyvät YVA-rajat molempien hankeluettelon kohtien osalta.

Toiminta vaatii maa-ainestlain mukaisen maa-ainestenottoluvan, jonka myöntää Lempäälän kunta. Lupa myönnetään yleensä 10 vuodeksi kerrallaan. Lisäksi toiminta vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jonka voi myöntää Lempäälän kunta tai Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto riippuen siitä, tullaanko alueella harjoittamaan kiviaineksen kierrätystä.

Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaiset kivenoton ja kiviaineksen jalostustoiminnan infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavat rakennus- tai toimenpideluvat käsittelee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Tälle hankealueelle ei ole kuitenkaan tarkoitus rakentaa lupia vaativia rakennelmia.

Toiminta ei vaadi vesilain (264/1961) 1 luvun 18 §:n mukaista lupaa pohjaveden muuttamiseksi, koska kyseessä ei ole pohjavesialue ja alueella ja sen läheisyydessä ei ole pohjaveden ottoa eikä pohjavedenottoa ole myöskään suunniteltu. Hankealueen vaikutuspiirissä ei ole myöskään lähteitä, joten vesilain 1 luvun 17 a §:n mukaista muuttamistilannetta ei synny.

Hankealueen ja perimmäisen välissä olevassa uomassa (kausiluontointoinen puro) ei ole sulana aikana vettä näkyvissä, eikä hankkeen mahdollisesti aiheuttama muutos uoman valuma-alueella todennäköisesti vaadi vesilain 1 luvun 17 a §:n mukaista lupaa. Arvioinnin mukaan hanke ei vaaranna Ammejärven luonnontilaa, joten vesilain 1 luvun 15 a §:ssä mainittua luvan tarvetta ei todennäköisesti synny.

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008, muutos 717/2009) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa. Lisäksi asetus koskee jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seurantaa. Kiviainesten ottamistoiminnan yhteydessä muodostuvalle kaivannaisjätteelle on laadittava kaivannaisjätteitä koskevan Valtioneuvoston asetuksen (379/2008) mukainen jätehuoltosuunnitelma, joka liitetään ympäristölupahakemukseen. Tässä hankkeessa ei synny hyödyntämättömiä ylijäämämaita eli kaivannaisjätettä. Lupavaiheessa on kuitenkin liitettävä suunnitelmiin kaivannaisjäteasetuksen mukainen suunnitelma, jossa mm. selostetaan, miten kaivannaisjätteiksi luokiteltavat eri ainekset käytetään hyödyksi.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen (9.9.2010/800) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta. Asetuksessa on säädöksiä mm. toiminnan sijoittamisesta, ilmanpäästöjen rajoittamisesta, melun torjunnasta, toiminnan aikarajoista, maa-perän ja pohjaveden suojelusta, jäte- ja hulevesistä, jätehuollosta, onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin varautumisesta sekä tarkkailusta.

Toiminnassa on otettava huomioon kemikaalilaki (744/1989), kemikaaliasetus (675/1993), asetus vaarallisten kemikaalien 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. Myös luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997), muinaismuistolaki (295/1963) sekä metsälaki (1093/1996) säätelevät toimintaa. Maa-ainesten ottamisalueen yhteys ja ottamisen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, lain nojalla suojeltuihin luontotyyppeihin, eräiden eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä valtioneuvoston päätöksen mukaisesti Natura 2000-verkoston alueisiin ja metsälain 10 § luettelemiin luontotyyppeihin 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). Kierrätyskiviaineksen hyötykäytössä ja laadunvalvonnassa merkittävässä roolissa valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (VNa 591/2006, muutos 403/2009).

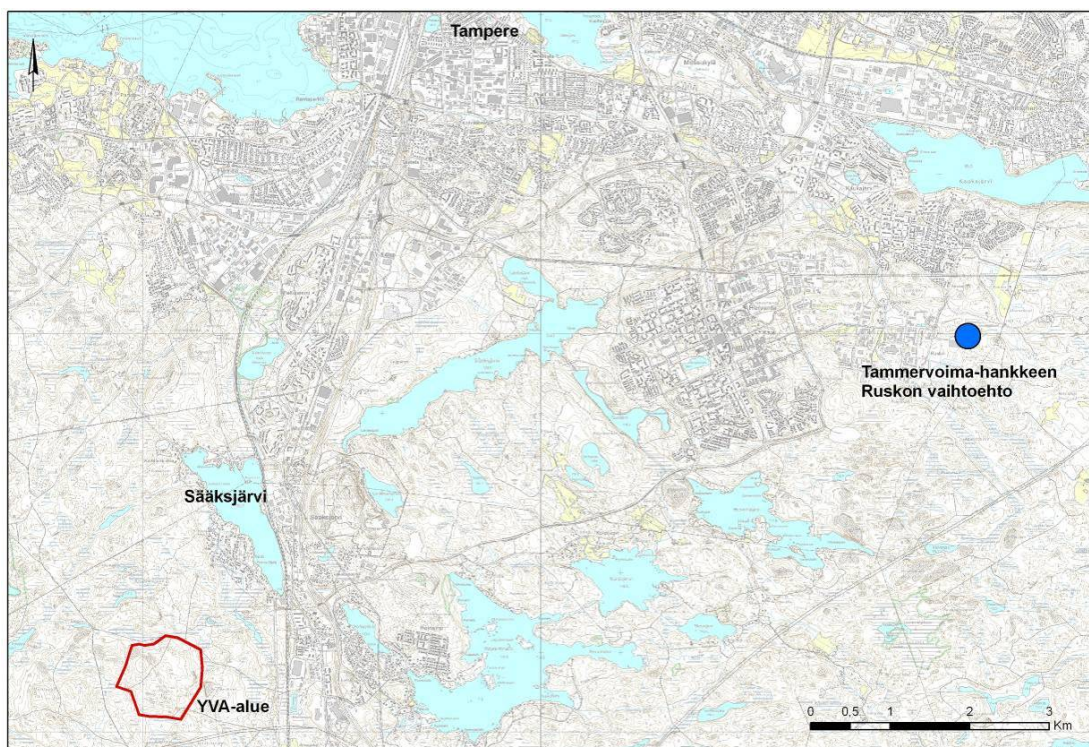
2.8 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke ei suoraan liity muihin Pirkanmaan alueella samanaikaisesti suunnitteilla oleviin hankkeisiin. Maakuntakaavatasolla alueelle ja sen läheisyyteen on kuitenkin suunnitteilla maankäytön muutoksia. Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavaan sisällytetään valtakunnalliset rata- ja päätielinjaukset, Tampereen järjestelyratapihan siirtäminen, Tampere–Pirkkalan lentoaseman alue, Tampere–Pirkkalan logistiikkakeskus ja muualla maakunnassa sijaitsevat logistiset aluekokonaisuudet. Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan taustalla olevat hankkeet koskevat osittain hanke-aluetta ja/tai sen lähiympäristöä.

Maakuntakaavavaikutusten kannalta on merkittävää, mille tasolle hankkeessa kalliota louhitaan, miten kauan louhimistoiminta jatkuu, mihin väylät, logistiikkakeskus ja järjestelyratapiha rakennetaan, milloin niiden rakentaminen aloitetaan ja mitä tasauksia näille hankkeille suunnitellaan. Näistä asioista on tässä vaiheessa vielä runsaasti epävarmuutta, erityisesti vaihemaakuntakaavassa valmisteilla olevien suurhankkeiden aikataulun suhteen. Kaavoitusasioista on käsitelty tarkemmin luvussa 5.

Pirkanmaan alueella on tai alueelle suunnitellaan myös muuta kiviaineksen ottoa ja kierrätyskiviaineksen käsittelyä. Ne eivät kuitenkaan sijaitse ko. hankkeen vaikutusalueella, mutta kokonaisuuden saamiseksi myös muut Pirkanmaan hankkeet on selvitetty (ks. luku 10).

Tammervoiman hyötyvoimalaitos -hankkeen YVA-ohjelma on tullut vireille Pirkanmaan ELY-keskukseen elokuussa 2010. Hyötyvoimalaitoshankkeella on neljä sijoituspaikkavaihtoehtoa eri puolilla Tamperetta, joista yhdessä vaihtoehdossa voimalaitos sijoittuu Tampereen Ruskoon. Ruskon alue sijaitsee melko etäällä Ruduksen Sääksjärven hankealueesta, mutta tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu yhteisvaikutuksia mm. liikennevaikutusten kannalta (ks. luku 6.).



Kuva 2.9. Tammervoiman hyötyvoimalaitoshankkeen Ruskon sijoitusvaihtoehdon sijainti

3 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOON OTTO

Yhteysviranomaisiin sai ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta lausunnot

- Lempäälän kunnalta
- Pirkkalan kunnalta
- Tampereen kaupungilta
- Pirkanmaan liitolta
- Liikennevirastolta
- Fingrid Oy:ltä

Lisäksi useat yhtiöt, yhdistykset ja yksityiset asukkaat jättivät mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisiin kokosi lausunnot ja mielipiteet ja antoi arviointiohjelmasta oman lausuntonsa 17.9.2010. Lausunnossa todettiin, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Yhteysviranomaisen lausunto (45 s.) on esitetty kokonaisuudessaan liitteenä 1. Seuraavassa taulukossa on esitetty tiivistelmä yhteysviranomaisen lausunnon vaatimuksista sekä miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon YVA-selostuksessa.

Taulukko 3.1. Yhteysviranomaisen lausunnon tiivistelmä ja huomiointi

Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty vaatimus (Ryhmittely lausunnon otsikoinnin mukaan)	Vaikutus- tyyppi	Huomiointi YVA- selostuksessa
<u>Hankekuvaus</u>		
Toimintojen sijoittuminen hankealueella ja tiedot ympäristövaikutuksista vaiheittain	Hanke	Sijoittuminen esitetty luvussa 2.5. ja vaikutukset luvuissa 5-15.
Tarkemmat tiedot rikotuksesta (toistuminen, kesto ja ajoittuminen työpäivään)	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.5.
Tarkemmat tiedot porauksesta kalliorintauksen päällä	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.5.
Toiminnan laajuus ja jakautuminen ympäri vuoden + kokemukset muilta hankealueilta	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.5.
Jätteiden erottelu kierrätyskiviaineksesta ja erotettujen jätteiden käsittely + määrät	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.4.
Tiedot standardin tarkoittamista muista aineista ja jätejakeista + arvio jätejakeiden määristä	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.4.
Roskaantumisen estämisen kuvaaminen	Hanke	Esitetty luvuissa 2.6.4. ja 2.6.8.
Haitallisten aineiden laadunvalvonta	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.4.
Materiaalin arseenin ja kromin määrän arviointi	Hanke	Esitetty luvussa 2.6.4.
Pölyn määrä + jätteistä muodostuvan hiukkasjakeen hiukkaskoko ja laadulliset erot sekä haitallisuus	Ilman laatu	Esitetty luvussa 13.3.
Käytettävät räjähteet ja niiden määrät	Toiminnan kuvaus	Esitetty luvussa 2.6.2.
Kevyen liikenteen käyttäjien liikkumistarpeet, turvallisuusolosuhteet, liikkumisolosuhteet (mm. pölyn kannalta), kevyen liikenteen reitit	Liikenne Ihmiset	Esitetty luvuissa 6. ja 7.
Raskaiden ajoneuvojen määrä/h, kuljetushuiput, ilta- ja aamuajan tilanteet ja vuodenaikaerot	Liikenne	Esitetty luvussa 6.3.
Rajajärventien lujitustyö	Liikenne	Esitetty luvuissa 6.3. ja 6.5.
<u>Nykytilan kuvaus</u>		
Selvitys nykytilasta esitettävä arviointiselostuksessa	Hanke	Nykytila on esitetty kunkin vaikutustyyppin yhteydessä
<u>Vaikutusalueen raja</u>		
Lähi- ja kaukovaikutusalueiden laajentaminen	Virkistys, liikenne,	Vaikutusalueetarkastelua on laajennettu. Esitetty kuvassa

	melu, pöly	4.1. Virkistyskäytön vaik.aluetta ei ole esitetty viivamaisesti.
Melun kokonaishäiritsevyyden mukainen vaikutusalueen laajentaminen, Sääksjärven taajama, Sääksjärven ranta	Melu	Otettu mallinnuksessa huomioon luvussa 11.
Perustelut, miksi luontovaikutukset eivät ulotu kaukovaikutusalueelle (mm. Pulkajärven Natura-alue)	Luonto	Esitetty luvussa 14.3.
Yhteisvaikutusalue, kokonaisvaikutukset liikenne- ja virkistysreiteille	Liikenne Ihmiset	Esitetty luvuissa 6. ja 7., vaikutusalueet esitetty kuvassa 4.1.
Arviointien ajallinen ja alueellinen rajausta eri vaiheissa	Melu	Esitetty melun osalta luvussa 11.
<u>Maankäyttö</u>		
Yhteys Pirkanmaan liittoon	Hanke	Yhteydenpito Pirkanmaan liittoon on ollut aktiivista
Muiden Pirkanmaan kiviaineshankkeiden vaikutukset seudullisiin virkistysreitteihin ja -alueisiin + virkistykseen	Ihmiset	Esitetty luvussa 7.3.
Lempäälän kunta muodostuu nauhataajamasta	Ihmiset	Väestötiedot täsmennetty
Lempäälän kunnan asemakaava	Kaavoitus	Esitetty luvussa 5.1.
Sääksjärven osayleiskaava ja asemakaava, rantojen käytön osayleiskaava	Kaavoitus	Esitetty luvussa 5.1
Vaihemaakuntakaavojen aikatekijät ja epävarmuudet	Kaavoitus	Esitetty luvuissa 5.3 ja 18.2.
Pitkän aikavälin rajoitukset ottotasoihin	Kaavoitus	Esitetty luvuissa 5.3. ja 18.2.
Onko kierrätyskiviaineksen käsittely maakuntakaavan mukaista	Kaavoitus	Esitetty luvussa 5.3.
Selvitys kaavamuuksista Lempäälässä ja yleiskaavan tarpeesta	Kaavoitus	Esitetty luvuissa 5.1. ja 5.3.
<u>Kallio ja maaperä</u>		
Arseenin esiintyminen, näytteenottosuunnitelma ja näytteenotto	Kallioperä	Esitetty luvussa 8.1. Näytteenottosuunnitelma on toimitettu hyväksyttäväksi ennen näytteenottoa.
Selvitys tuotavan kiviaineksen arseenipitoisuuden varmistamisesta	Kallioperä	Esitetty luvuissa 2.6.4. ja 8
Kiisupitoisen kiviaineksen pintavesien happamoittava vaikutus	Kallioperä Pintavedet	Luvut 8 ja 9; kiisuja ei ole todettu
<u>Haitta-aineet ja jätteet</u>		
Vastaanotettavan louheen ja jätteen haitta-aineiden pitoisuuksien arviointi laskennallisesti + liukoisuus veteen + kertyvyys +asbestin esiintyminen ja vaikutukset. Lähtöaineiston ja laskentaperusteiden esittäminen.	Kierrätys- kiviaines Pintavedet	Tutkimustuloksia esitetty luvussa 2.6.4, käsitelty luvuissa 9. ja 10.
Luonnon kiviaineksesta liukenevat aineet (esim. arseeni)	Kallioperä Pintavedet	Esitetty luvuissa 8. ja 9.
Vesiensuojelurakenteisiin kertyvän lietteen määrä ja laatu + käsittely + sijoituspaikka	Pintavedet	Luvut 8 ja 9. Hienoaineksen määrä arvioitu. Sijoitetaan mm. maisemointiin.
Haitta-aineiden pidäytyminen suohon, liukenevuus, kulkeutuminen vesistöön, pitkäaikaiset vaikutukset	Pintavedet	Suohon imeytystä ei tehdä, liukenevuuksia tarkasteltu luvussa 9.
Roskaantumisen estäminen, tien varsien pölyntymisen estäminen	Hanke	Esitetty luvuissa 2.6.4., 2.6.8., 13.5.
Aineiston, epävarmuuksien ja asiantuntemuksen esittäminen	Hanke	Esitetty luvussa 18.2. ja 5-15, asiantuntemus liitteessä 4., lähdeluettelo
<u>Luontovaikutukset</u>		
Vaikutukset merkittäviin valtakunnallisiin, seudullisiin ja pai-	Luonto	Esitetty luvussa 14.3.

kallisiin kohteisiin		
Luontovaikutukset; myös epäsuorat ja pitkän aikavälin	Luonto	Esitetty luvussa 14.3.
Vaikutusalueen riittävät maastoinventoinnit (ml. ajo yhteydet)	Luonto	Esitetty luvuissa 14.1. ja 14.2.
Maastoinventoinnin menetelmien + alueen esittäminen	Luonto	Esitetty luvussa 14.1.
Pulkajärven alueen Natura-arvioinnin tarveharkinta. Huomioitava myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa.	Luonto	Natura-tarveharkinta toimitettu erikseen ELY:lle. Esitetty luvussa 14.3.
Vaikutusten lieventämiskeinot	Luonto	Esitetty luvussa 14.5.
Direktiivi-, erityisesti suojeltavien, uhanalaisten ja muiden huomionarvoisten lajien potentiaalisten elinympäristöjen selvittäminen	Luonto	Esitetty luvuissa 14.1. ja 14.3.
Jatkosuunnittelussa varmistaminen, ettei liito-oravan kulku-yhteyksiä heikennetä	Luonto	Varmistetaan jatkosuunnittelussa
Hajuheinän kartoitus	Luonto	Esitetty luvussa 14.1.
Vaikutukset Matojärveen	Pintavedet Luonto	Hankealueelta ei ole vesiyhteyttä Pulkajärveen (luku 9.3.1.). Esitetty myös luvussa 14.3.
Muiden vesilain 1 luvun 15 a ja 17 a §:ssä mainittujen pienvesien esiintyminen vaikutusalueella, esim. kausivetinen puro	Pintavedet Luonto	Luvut 2.7, 9.3.1., 14.3.; ei merkittäviä vaikutuksia
<u>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</u>		
Huomioitava vaikutusten kohdistuminen laajaan väestömäärään, jotka retkeilevät alueella	Ihmiset	Huomioitu luvussa 7.
Terveyshaittojen arvioinnissa asiantuntijalaitoksen apu	Ihmiset	Ilmatieteen laitoksen asiantuntijan haastattelu, kirjallisuus, luvut 7.3. ja 13.3.
Raskaan liikenteen reittien vaikutukset (mm. turvallisuus, retkeilijät)	Ihmiset	Esitetty luvuissa 6.3. ja 7.3.
Väestömäärätietojen tarkistaminen	Ihmiset	Esitetty luvussa 7.1.
<u>Ilmanlaatu</u>		
Päästöjen hiukkaskokojakauma, koostumus ja päästömäärät	Ilmanlaatu Kallioperä	Hienoaineksen määrästä ja koostumuksesta luvussa 8.
Ruduksen muiden kohteiden ja YTV:n Ämmäsuon kohteen mittaustiedot lähtöaineistoksi	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13.
Alueen maastollisen sijainnin ja metsätalouden toimenpiteiden vaikutukset pölyn leviämiseen	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13. Metsäkeskukselta ei saatu hoitosuunnitelmia.
Hengitettävien hiukkasten leviäminen 500 m laajemmalle alueelle	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13.3.
Kierrätyskiviaineksen käsittelystä syntyvien hiukkasten pitouisuudet ympäristössä, kirjallisuusselvitys. Epävarmuuksien esittäminen.	Ilmanlaatu	Kirjallisuusselvitys tehty, tietoa hyvin vähän, esitetty luvussa 8.
WHO:n ohjearvojen käyttäminen vertailukriteerinä	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13.1.
Hiukkasten terveys- ja luontovaikutukset (ml. arseeni)	Ilmanlaatu Ihmiset Luonto	Esitetty luvuissa 7.3., 13.3., 14.3.
Lausunto ilmanlaadun ja terveyden asiantuntijalta	Ilmanlaatu	Lausunto hankittu Ilmatieteen laitokselta (Risto Pesonen), Esitetty luvussa 13.
Hiukkasten leviäminen talviaikaan	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13.5.
Pölyn esteettinen haitta	Ilmanlaatu	Esitetty luvussa 13.3.
<u>Melu ja värinä</u>		
Metsän vaimennusvaikutuksen ajallinen vaihtelu ja merkittävyys, Metsäkeskukselta arvio	Melu	Metsäkeskus ei toimitannut alueen metsähoitosuunnitelmia ilman maanomistajien

		lupia
Hankkeen aiheuttaman melun luonne ja melun merkittävyys suhteessa kohdealueeseen	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Eriteltävä melun keskiäänitasot suhteessa melutasojen ohjearvoihin $L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 1\ h}$ (asuin-, loma-, virkistys- ja luonnonsuojelu)	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Liikenteen ja muiden toimintojen melu erikseen ja yhdessä	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Yhteismelutasot VT3:n kanssa + Tammervoima-hankkeen kanssa	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Melun häiritsevyyden arvioiminen: melulähteiden aiheuttamat enimmäisäänitasot L_{AFmax} ympäristössä	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Eri vaihtoehtojen eri ottovaiheiden melutilanteet	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Porauksen mallinnus kalliorintauksen päällä ja rikotus	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Eri toiminta-ajat mallinnuksessa	Melu	Esitetty taulukossa 11.2.
Alueen suhteellinen hiljaisuus Birgitanpolun ympäristössä	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Hankkeen aiheuttama muutos nykytilaa vastaavaan hiljaisuuteen virkistysreitillä	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Birgitan polkuun kohdistuvan melun yhteisvaikutus muiden toimintojen kanssa Pirkkalan, Lempäälän ja Tampereen alueilla. (Ei riitä pelkkien päällekkäisten melualueiden yhteenlasketut dB-tasot)	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Virkistykseen kannalta haitallisten yli 35 dB melutasojen esittäminen	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Melutason muutosten esittäminen karttakuvassa	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Kokonaismelun ja häiritsevyyden havainnollistaminen karttakuvassa	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Jatkuvan vs. ajoittaisen toistuvan melun erot ja esiintymisalueet, havainnollistaminen	Melu	Kuvattu sanallisesti luvussa 11.3. (esimerkkinä lentoliikenne)
Arvio rajatun toiminta-ajan vaikutuksesta	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Vaikutukset VT3:n melutilanteeseen ja meluntorjuntaan	Melu	Esitetty luvussa 11.3.
Tärinävaikutukset vesijohtoon, riskinarviointi	Liikenne	Esitetty luvussa 6.3.
Asiantuntijalausunto tärinäarvioon, tärinän leväminen, vaikutusalueen laajuus ja voimakkuus	Tärinä	Lisäasiantuntemus: Anne Määttä, Jukka Viitala, esitetty luvuissa 12.2., 12.3., 12.4.
Räjätystyön ilmanpaineen vaikutukset asutukseen (ml. viireillä oleva asemakaava-alue)	Tärinä	Esitetty luvuissa 12.3., 12.4. (55 m)
Kuljetusliikenteen tärinän arviointi	Tärinä	Esitetty luvussa 12.4.
Tärinän vaikutukset päärataan	Tärinä	Esitetty luvussa 12.4. (ei vaikutusta).
Tärinän havainnollistaminen kartalla	Tärinä	Esitetty kuvassa 1.4.
Erillinen meluraportti	Melu	Toimitetaan erillisenä ELY-keskukseen
<u>Vesistövaikutukset</u>		
Järvien veden- ja sedimenttien laadun selvittäminen	Pintavedet	Tehdään viimeistään lupahakemusvaiheessa ennen toiminnan aloittamista, kun hankkeen koko on täsmenny-
Hulevesien virtasuuntien muutokset ja vaikutukset järviin eri vaiheissa	Pintavedet Hulevedet	Tarkasteltu luvussa 9.3.2.
Hulevesien määrän laskenta.	Hulevedet	Luku 9.3.2.
Vaikutukset valuma-alueen uomien ja järvien vedenlaatuun, arvio kiintoaine- ja ravinnekuormasta, vaikutus vesistön käyttöön	Pintavedet	Esitetty luvussa 9.3.
Happamien kivijakeiden suorat ja välilliset vaikutukset vesiin	Pintavedet	Ei varsinaisesti happamasti reagoivia kivijakeita, luku 9
Vaikutukset Ammejärven luonnontilaan (VL 15a §)	Pintavedet	Luvut 2.7 ja 9.3.

Vesiensuojelurakenteiden mitoitus ja mitoituksen perusteet, hienojakeen pidätyminen, kiintoaineen hiukkaskokojakauma	Pintavedet	Luvut 8 ja 9. Laskeutusaltaiden mitoitus lasketaan, kun hankkeen koko täsmentyy.
Hulevesien johtaminen ja vesiensuojelurakenteiden esittäminen kartalla	Pintavedet	Esitetty luvussa 9.3.2.
Suon vedenjohtokyky ja oikovirtaukset	Pintavedet	Ei ole aiheellista tarkastella, koska suohon ei imeytetä
Vesistövaikutusten arvioinnissa luonnontalouden asiantuntija geologin lisäksi	Pintavedet Hulevedet	On hyödynnetty.
<u>Pohjavesi</u>		
Kallioperän arseenipitoisuuden vaikutukset pohjaveteen	Pohjavedet	Luvut 8 ja 9; arseenipitoisuudet todettu alhaisiksi
<u>Maisema</u>		
Havainnekuvat näkymistä Birgitanpolulta ja asuinalueilta	Maisema	Esitetty luvussa 15.3
Metsätalousalueen muutokset ja hakkuut eri vaiheissa	Maisema	Pyydetty, mutta Metsäkeskus ei toimittanut alueen metsähoitosuunnitelmia ilman maanomistajien lupia
Roskaantuminen ja pölyntyminen	Maisema Ilmanlaatu	Esitetty luvuissa 2.6.4., 2.6.8., 13.5.
<u>Tienpito ja liikenne</u>		
Raskaan liikenteen vaikutukset kevyen liikenteen turvallisuuteen risteyksissä	Liikenne	Esitetty luvussa 6.3.
Kuljetusten ajallinen jakautuminen vuodenajan, viikonpäivän ja kellonajan suhteen	Liikenne	Esitetty luvuissa 6.2. ja 6.3.
Tampereen ympäryskuntien alueelta tehdyn liikenneturvallisusselvityksen ja kevyen liikenteen tarveselvityksen huomiointi	Liikenne	Esitetty luvussa 6.5.
Vuoreksen ja Sääksjärven alueen maankäytössä tapahtuvat muutokset huomioitava	Liikenne	Esitetty luvuissa 6.3., 6.5. ja 7.5.
Liikenteen rakenne ja kohdistuminen eri tieosuuksille	Liikenne	Esitetty luvussa 6.3
Raskaan liikenteen vaikutukset teiden kuntoon. Erityisesti Rajajärventie.	Liikenne	Esitetty luvussa 6.5.
Tieverkon muutos- ja parantamistarpeiden arviointi	Liikenne	Esitetty luvussa 6.5.
Yhteisvaikutukset alueen tiestölle ja liittymille Tammervoiman voimalaitoshankkeen kanssa (erityisesti VT3:n Sääksjärven risteys)	Liikenne	Esitetty luvuissa 6.3. ja 6.5.
Riskien lieventäminen, alikulkuratkaisun arvio	Liikenne	Esitetty luvussa 6.5.
<u>Yhteisvaikutukset</u>		
Suorat ja välilliset ja vuorovaikutussuhteet		Esitetty luvussa 17.1.
Yhteisvaikutusten merkittävyys Birgitanpolkuun sekä suhteessa virkistysreitteihin väestötasolla	Ihmiset	Esitetty luvuissa 7.3. ja 17.1.
Välilliset vaikutukset kansanterveyteen ja eri väestöryhmien väliseen tasa-arvoon	Ihmiset	Esitetty luvussa 7.3.
VT3 hiukkaspäästöjen ja hankkeen yhteisvaikutukset	Ilmanlaatu	Esitetty luvuissa 13.3. ja 17.1.
<u>Luonnonvarat</u>		
Luonnonvarojen käytön myönteiset ja kielteiset vaikutukset	Luonnonvarat	Esitetty luvussa 10.3.
Betoni- ja tiilijätteen hyötykäytön mahdollisuudet vähentää kalliokiviaineksen käyttöä	Luonnonvarat	Esitetty luvussa 10.3.
Luonnonvarojen tarkastelu laajemmin kuin raaka-ainelähtöisesti	Luonnonvarat	Esitetty luvussa 10.6.
<u>Ilmasto</u>		

Runsaiden sademäärien ja talven sateisuuden vaikutukset	Ilmastonmuutos	Huomioon otto todettu luvuissa 9.3.2. ja 13.6.
Hulevesien hallinta ilmastonmuutoksen näkökulmasta	Hulevedet Ilmastonmuutos	
<u>Ympäristöönnettomuudet ja -riskit</u>		
Jätekuormien vastaanotosta aiheutuvat riskit ja laadunvalvonta	Hanke	Luvut 2.6.4. ja 10; lajittelua tapahtuu jo purkutyömaille ja vastaanotossa on laadun tarkkailu
Epävarmuustilanteet ja tiedolliset epävarmuudet (mm. arseeni ja ilmanlaatu)	Hanke	Esitetty luvussa 18.2. (ja luku 8.)
<u>Haittojen lieventäminen</u>		
Lieventämiskeinojen esittäminen kohdekohtaisesti Sääksjärven alueelle	Hanke	Lieventämiskeinot esitetty luvuissa 5 - 15
Lieventämistoimenpiteiden tehokkuus mukaan lukien yhteisvaikutukset	Hanke	Esitetty luvuissa 5-15 ja 17.2.
Vaikutusalueen laajentaminen myös haittojen lieventämisen näkökulmasta, esim. virkistys	Hanke Ihmiset	Laajennettu, esim. luvut 4. ja 7.
Metsäalueen merkitys hiukkasjakeille	Ilman laatu	Esitetty luvussa 13.3.
Maisemoinnin toimenpiteet ja niiden vaikutukset, myös ekologisten kulkuyhteyksien palautuminen	Maisema Luonto	Maisemointisuunnitelma tehdään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa (lupa). Ekologiaa tarkasteltu luvussa 14.3.
<u>Seurantaohjelman esittäminen</u>		
Otettava huomioon kattavasti kaikki hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset, myös yhteisvaikutukset	Hanke	Seurantaohjelman periaatetta ja alustava seurantaohjelma on esitetty luvussa 19. Yksityiskohtainen seurantaohjelma laaditaan lupahakemusvaiheessa.
<u>Vaikutusten merkittävyyden arviointi</u>		
Kriteerien esittäminen	Hanke	Kriteerit on esitetty luvussa 16.
<u>Toteuttamiskelpoisuus</u>		
Toteuttamiskelpoisuus suhteessa kaavoihin ja maankäyttöön, virkistykseen sekä mm. 2. vaihemaakuntakaavan liikennehankkeisiin	Kaavoitus Ihmiset Hanke	Esitetty luvussa 17.2.
Toteuttamiskelpoisuuden arviointi vaiheittain	Hanke	Hankkeen eri vaiheet ovat toteuttamiskelpoisia (luku 17.2.)
Vaikutusten pitkäaikaisuus ja kertyvyys mm. pintavesiin	Pintavedet	Pitoisuudet ovat alhaisia, luku 9.
Suhde vesilakiin ja luonnonsuojelulakiin	Pintavedet Luonto	Luku 2.7, kohteet esitetty luvussa 14
Suhde arseeniin	Kallioperä	Hankealueen arseenipitoisuudet alhaisia; luku 8
Rajoitetut toiminta-ajat	Hanke	Luku 17.2.
Hankkeen hyväksyttävyyys	Ihmiset	Luvut 7., 17.1.
<u>Vaihtoehtojen vertailu</u>		
Vertailussa kuvattavat muutokset verrattuna 0-vaihtoehtoon	Hanke	Esitetty luvussa 16.
Vertailu suhteessa maankäyttöön	Maankäyttö ja kaavoitus	Esitetty luvussa 16.
Toiminnan ajoittuminen ja kesto	Hanke	Esitetty luvussa 16.
Vertailuun mukaan keskeiset ympäristövaikutukset mukaan lukien yhteisvaikutukset	Hanke	Esitetty luvuissa 16. ja 17.

<u>Osallistuminen</u>		
Yleisötilaisuus myös Pirkkalassa	Ihmiset Hanke	Pirkkalassa ei pidetä erillistä yleisötilaisuutta, koska sama tieto on saatavissa Lempäälän tilaisuudesta. Pirkkalaisten tulo yleisötilaisuuteen tehdään helpoksi järjestämällä heille bussikuljetus.
<u>Raportointi</u>		
Esitettävä, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon	Hanke	Esitetty luvussa 3. (tämä taulukko)
Selkeät kartat	Hanke	Kartat ovat selkeitä, havainnollisia ja niitä on paljon.
Luontokohteiden esittämisen selkeys	Luonto	Esitetty selkeästi numeroin ja kirjaimin ja kartalla
Yhteysviranomaisen lausunto selostuksen liitteeksi	Hanke	Liitteenä 1.