

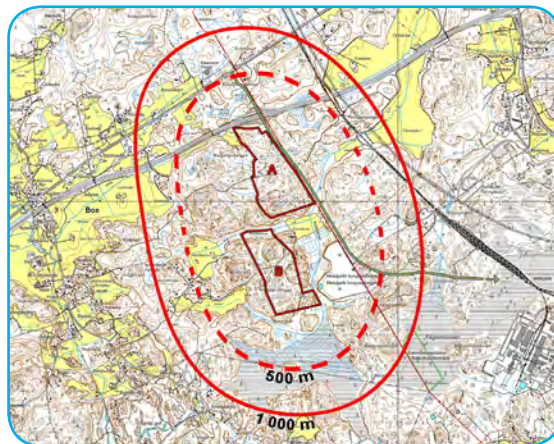
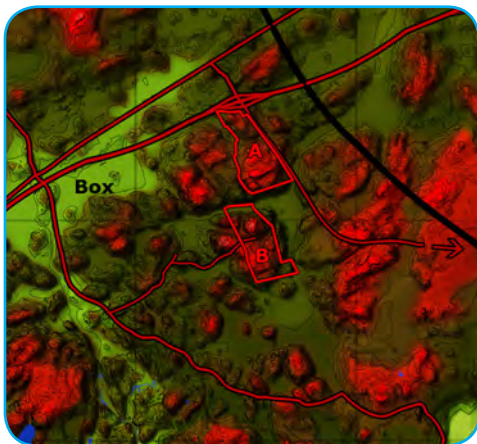
BOXIN OTTOALUE, SIPOO

KIVIAINESTEN OTTO

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

BERGTÄKTOMRÅDE BOX, SIBBO

Miljökonsekvensbeskrivning



Rudus Oy

Boxin ottoalue, Sipoo Kiviainesten otto

Bergtäktområde Box, Sibbo

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Miljökonsekvensbeskrivning

18.5.2011

Tiivistelmä

Rudus Oy suunnittelee Sipoon Boxin alueelle maa-aineksen ottoaluetta. Alue on luonnontilainen eikä siellä ole harjoitettu aiemmin vastaavanlaista toimintaa. Ottotoimintaan suunniteltu alue on jaettu kahteen erilliseen osaan (pohjoisempi, alue A ja eteläisempi, alue B), joiden välinen matka on noin 400 metriä. Alue A on kaavoituksessa suunniteltu teollisuuskäyttöön, joten alueen maankäyttö tulee muuttumaan merkittävästi tulevaisuudessa. Ottoaluetta on yhteensä noin 71 ha ja suunniteltu ottomäärä noin 6,0–11,2 milj. m³ltr. Ylijäämälouhetta alueella aiotaan käsitellä noin 100 000 tonnia vuodessa.

Hankkeelle toteutetaan ns. YVA-lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointi. YVA-menettelyn hankkeesta vastaavana toimii Rudus Oy ja YVA-konsulttina Groundia Oy (nyk. Ramboll Finland Oy). YVA-lain mukainen yhteysviranomainen on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus eli ELY-keskus.

YVA-menettely

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

Arvioinnin tulokset on koottu YVA-lain mukaiseksi arviointiselostukseksi. Selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Vaikutusten arviointi on tehty huhtikuussa 2010 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta sekä Uudenmaan ELY-keskuksen siitä 27.7.2010 antaman lausunnon mukaisesti. YVA-hankkeesta ja arviointiohjelmasta jär-

jestettiin ensimmäinen esittelytilaisuus yleisölle 11.5.2010 Boxin VPK-talolla. Seuraava yleisötilaisuus tullaan järjestämään YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen kesäkuussa 2011.

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

Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmassa esitettyjä vaihtoehtoja on muutettu siten, että lisävaihtoehto on sisällytetty vaihtoehtoihin 1 ja 2. Lisäksi YVA-ohjelmasta saatujen palautteiden perusteella on muodostettu yksi uusi vaihtoehto, VE2-, jossa toiminta sijoittuisi vain alueelle A. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankkeen vaihtoehdot ovat:

- VE0: hanketta ei toteuteta
- VE1: hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +20,0 m mpy ja alueella B +17,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 7,8 milj. m³ltr
- VE2: hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja alueella B +12,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 11,2 milj. m³ltr
- VE2-: hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja kokonaisottomäärä noin 6,0 milj. m³ltr

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi ylijäämälouheen käsittelemistä alueella. Ylijäämälouhetta murskattaisiin noin 100 000 tonnia vuodessa.

Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen

Hankkeesta on sekä haitallisia että hyödyllisiä ympäristövaikutuksia. Ympäristön kannalta merkittävimpiä haittoja aiheuttavat melu, pöly ja liikenne. Haitat ovat luonteeltaan pai-

kallisia ja vaikuttavat lähinnä asumisviihtyvyyteen. Niitä voidaan minimoida toiminnan ja rakenteiden suunnittelulla sekä muilla haittavaikutusten ehkäisytoimilla.

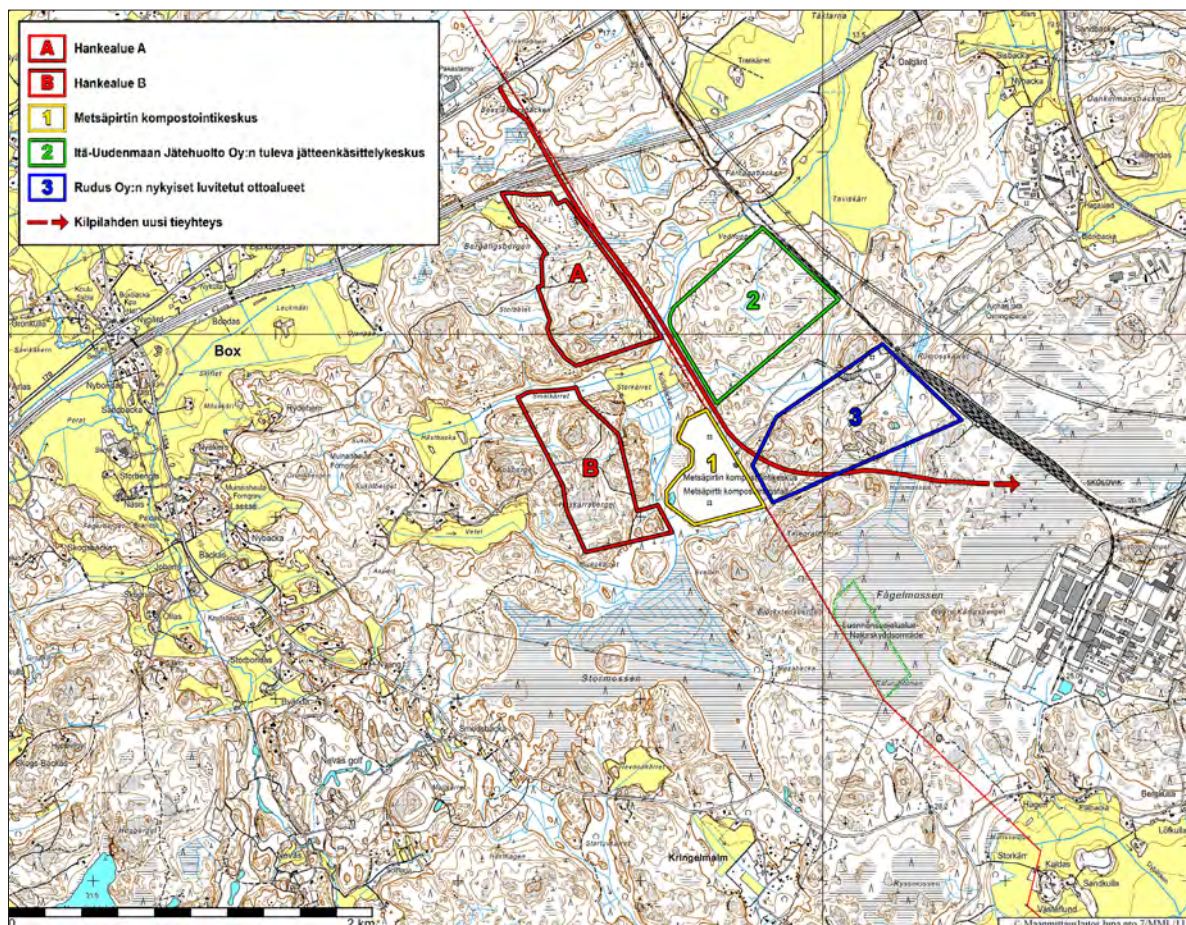
Vaihtoehdossa 0 alueelle ei myönnetä tai haeta uusia maa-ainesten ottolupia. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 ottotoiminta toteutuu tehtyjen suunnitelmien mukaan 71 ha alueella. Vaihtoehdossa 2- toimintaa olisi vain alueella A (38,5 ha). Kalliokiviaineksen ottamistoiminta vaikuttaa alueen maa- ja kallioperään lähinnä louhinta-alueella. Vaihtoehdoissa 0, 1 ja 2- jää merkittävä määrä kiviaineksiä hyödyntämättä.

Pinta- ja pohjavedet

Ottotoiminta kohdistuu ympäröivästä maastosta kohoavien kalliokumpujen alueille, joista ei ole hydrologista yhteyttä (ruhjeita) lähialueilla olevien talousvesikaivojen suuntaan. Näin olen ottotoiminnasta ei aiheudu haittaa talousvesikaivojen käytölle missään tarkasteltavassa vaihtoehdossa. Ainoastaan vaihtoehdossa 2 alueella B louhinta voi ulottua enintään kaksi metriä arvioidun pohjavesipinnan alapuolelle, jolloin silloinkin vaikutus pohjaveden pinnan tasoon rajoittuu louhinta-alueen välittömään läheisyyteen.

Suunnitelman mukaisesta toiminnasta ei aiheudu haitta-ai- nepäästöjä pohjaveteen, eikä pohjaveden pilaantumista siten tapahdu. Pohjaveden laadun heikkeneminen on mahdollista ainoastaan häiriötilanteissa, joiden syntyminen esitetään hyvillä työmenetelmillä ja -käytännöillä.

Vaihtoehdojen 1, 2 ja 2- mukaisesta toiminnasta voi aiheutua pintavesivaikutuksia louhinnan aikana. Hankealueelta ympäristöön johdettavissa vesissä voi olla kiintoainekuormitusta ja siitä johtuvaa veden samentumista. Louhintatoiminnan vaikutukset alueen pintavesien laatuun ovat pieniä esimerkiksi alueen maatalouteen verrattuna. Louhintatoiminta muuttaa alueen topografiaa ja kasvipeitettä ja siten vesien kertymistä ja imeytymistä maaperään. Louhinnan aikana kaikki Boxin louhinta-alueen vedet purkautuvat itään ja vesimäärä Kullonpurossa lisääntyy. Vastaavasti lännenpuolisissa ojissa vesimäärä hieman vähe- nee. Suurimmat vaikutukset tulevat vaihtoehdosta 2 alueelta B, koska valuma-alueen kasvamisen lisäksi alueelta voidaan joutua pumpaamaan alemmalle ottotasolle kertyviä pohjavesiä purkuojaan. Määrän arvioidaan kuitenkin olevan vähäinen. Toiminnan päätyttyä alueet muotoillaan siten, ettei alueille kerry pinta- tai pohjavesiä lammeksi.



Boxin hankealueen ja alueen toimijoiden ottoalueiden likimääräiset sijainnit.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Toiminta ei aiheuta ympäristön asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormitusta. Tulosten perusteella vaihtoehdoissa 1, 2 ja 2- louhintatoiminnan sekä kierrätyslouheen käsittelyn yhteenlaskettu PM_{10} -hiukkasten pitoisuuslisäys taustapitoisuuksiin lähimmillä asuinkiinteistöillä on noin $9\text{--}18\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ tuulen ollessa koillisesta lounaaseen voimakkuudella $1,0\text{ m/s}$. Vaihtoehtojen 1 ja 2 suuremmat pölypitoisuudet tulevat vaiheessa 2, kun ottotoiminta siirtyy alueelle B. Koska toiminta etenee vaihtoehdoissa 2 ja 2- syvemmälle ympäröivään maan pintaan nähden, suurempi osa muodostuvasta pölypäästöstä jää louhosalueen sisään. Siten vaihtoehdoissa 2 ja 2- olevat pölypitoisuudet ovat todellisuudessa edellä mainittuja arvoja pienemmät. Pitkään jatkuneen myötätuulen ja kuivan säätilan vallitessa voi pölystä aiheutua esteettistä haittaa asutukselle.

Selvityksen tulosten perusteella Boxin ottoalueiden toiminnan aiheuttama keskiäänitaso ei toiminnan missään vaiheessa ylitä valtioneuvoston päätöksen 933/1992 mukaisen päiväajan ohjearvotasoa 55 dB yhdelläkään mahdollisesti häiriintyvällä asuinrakennuksella. Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa toiminnan ollessa käynnissä alueella B, ohjearvotason 45 dB alittaminen Boxin soiden luonnonsuojelualueella vaatii meluntorjuntatoimenpiteitä. Vaikka ohjearvot eivät ylity, aiheutuu Boxin toiminnasta ajoittain päiväaikaan kolahduksia ja varoitusaäniä. Äänet ovat luonteeltaan häiritseviä ja asutusviihtyvyyttä heikentäviä. Meluvaikutuksia on mahdollista ehkäistä meluvälillä, sopivilla työtavoilla ja toimintojen sijoittelulla.

Lähiasukkaiden kokemaa tärinää tulee pääasiassa louhintaräjähdyksistä ilmanpaineaaltona. Louhinnan panostusmäärät, räjäytysten ajoittumiset sekä tärinän raja-arvot louhinnan vaikutusalueella tullaan määrittämään toiminnan aikana tehtävässä louhintasuunnittelussa. Panosmäärät mitoitetaan niin, etteivät tärinän raja-arvot ylity lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, eikä vaurioita kivenottamon alueen ympäristössä oleville rakennuksille tai rakenteille synny. Louhinaräjähdyksistä aiheutuvan hetkellisen tärinän ilmanpaineaalto tullaan kuitenkin aistimaan laajahkolla alueella Boxin ottoalueen ympäristössä, joka käsittää myös asuinkiinteistöjä. Tärinän ainoana ympäristöön aiheuttamana vaikutuksena voidaan pitää sen häiritsevyyttä, jonka ihmiset kokevat eri tavoin.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin myös asukas-kyselyn pohjalta. Hankkeeseen suhtauduttiin keskimäärin melko kielteisesti. Useita huolesti varsinkin melu-, pöly- ja liikennevaikutukset. Kielteisesti hankkeeseen suhtautuvat eivät löytäneet hankkeesta lähes mitään positiivisia vaikutuksia. Samoin pari hankkeeseen myönteisesti suhtautuvaa

oli arvioinut kaikkien vaikutusten olevan positiivisia tai hyvin positiivisia. Suhtautuminen vaikuttaakin suuresti vaikutusarviointeihin, joten niiden keskiarvoja tai mediaaneja ei kannata tarkastella erikseen vaan ainoastaan eri vaikutusten järjestystä toisiinsa nähden. Luvuissa 8.2–8.6 tehtyjen arviointien mukaan toiminnalla ei katsota olevan vaikutusta lähialueiden asukkaiden terveyteen. Kaikissa vaihtoehdoissa on sama vuosituotantomäärä, joten asumisviihtyvyyteen kohdistuvat ympäristövaikutukset ovat lähes samansuuruiset, mutta vaihtoehdossa 2 vaikutusaika on useita vuosia pidempi. Vaikutusten vähäisyys johtuu pääasiassa siitä, ettei louhinta-alueen lähivaikutusalueella ole paljoa asutusta.

Luonto

Hankealueet ovat kasvillisuudeltaan tavanomaista Itä-Uudenmaan metsäistä kalliomaastoa. Hankealueilta ei ole löydetty uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai erityisesti suojeltavia kasvilajeja. Eläinlajeista merkittävimmät ovat metso, kehrääjä ja kangaskiuru. Vaihtoehdot 1 ja 2 ovat näille lajeille haitallisempia kuin vaihtoehto 2-. Hankealueen A lounaiskulmassa, pääosin hankealueen ulkopuolella, on paikallisesti arvokas rinnelehto (Smalkärrsbergetin lounaisrinteen lehto). Lehto on säilytettävissä, jos kiviaineksenottoa ei uloteta aivan alueen lounaiskulmaan, ja kohteen ympärille jätetään vähintään 50 metrin levyinen metsäinen suojavyöhyke. Kummallakaan hankealueella ei ole muita luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita. Kiviaineksen ottaminen alueelta A ei todennäköisesti vaikuta merkittävästi ekologisiin yhteyksiin. Kauempana uudesta tiestä sijaitseva hankealue B ja sinne johtava tie sen sijaan kaventavat Boxin ja kiviaineksenottoalueiden välistä metsäaluetta ja pienentävät hieman ekologista ydinaluetta. Kiviainestenoton eri vaihtoehdoilla ei ole välittömiä haitallisia vaikutuksia Boxin suot Natura-alueeseen. Välillisiä vaikutuksia voidaan ehkäistä toimintojen suunnittelulla.

Maankäyttö

Kaavoituksessa ottoalueiden länsipuolelle on merkitty viherysteystarvemerkinä. Kiviainestenotto ei katkaise tätä yhteyttä, eikä vaikuta merkittävästi ekologiseen yhteyteen. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukainen ottotoiminta alueelta B on ristiriidassa osayleiskaavan ja osittain yleiskaavan merkintöjen kanssa. Jos ottotoiminta toteutuu suunnitellussa laajuudessa, on mahdollista, että nykyisiin kaavoihin tulee tehdä muutoksia. Ottoalue A sijaitsee alueella, johon on suunniteltu teollisuustoimintaa. Alueelta tulisi hyödyntää maa-ainekset ennen alueen rakentamista. Suunnitellulla kiviainestenotolla alueilta A ja B ei ole haittaa lähialueella jo oleville toiminnoille, kuten jätteenkäsittelykeskukselle ja sen laajen-

tumiselle eikä Metsäpirtin kompostointilaitokselle. Mikään toteutusvaihtoehdosta ei ole myöskään ristiriidassa alueen yhdyskuntarakenteen kanssa.

Maisema

Tiheästä metsäpeitteestä sekä pinnanmuotojen pienmuotoisuudesta johtuen eivät hankealueet juuri erotu ympäröivästä maisemasta muuta kuin peltoaukeiden kohdilta. Kokonaisuutena Boxin alueen maisemahaitat tulevat jäämään pieniksi. Vaihtoehtojen 1, 2 ja 2- välillä ei ole merkittävää eroa.

Liikenne

Vaihtoehtoilla 0–2 ja 2- ei ole merkittävää vaikutusta liikenteen sujuvuuteen tai tieliikenteen turvallisuuteen. Kuljetusten aiheuttaman liikenteen vaikutukset ovat pienet, koska valtatiellä 7 on suuret liikennemäärät jo nykyisellään. Kaikissa tuotantovaihtoehtoissa on sama liikennemäärän kasvu ja siten sama vaikutus liikenteeseen, koska vuosittainen murskausmäärä on sama.

Riskit

Toiminnan riskit ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat lähinnä louhos- ja liikenneturvallisuuteen sekä pintavesien laatuun. Vaihtoehtodossa 2 pohjaveden likaantumiseriski kasvaa, kun suojaetäisyys pohjaveden pintaan pienenee. Riskejä voidaan entisestään pienentää käyttämällä uutta ja huollettua konekanta, työtavoilla sekä henkilökunnan koulutuksella. Räjäytysten aiheuttama riski tieliikenteelle huomioidaan räjäytysuunnittelussa.

Sammanfattning

Rudus Oy planerar marktäktverksamhet i Box, Sibbo. Området är i naturtillstånd och på området har man inte tidigare bedrivit motsvarande verksamhet. De planerade täktområdena är indelade i två separata andelar (nordlig, område A och sydlig, område B). Avståndet mellan de separata delarna är cirka 400 meter. Området A är enligt planläggningen planerad till industriområde, därför kommer områdets markanvändning att ändras betydligt i framtiden. Täktområdena har en area på cirka 71 ha och det planerade uttag av bergtäkt är cirka 6,0–11,2 miljoner tfm³. Ungefär 100 000 ton överbliven sprängsten per år kommer att bearbetas på området.

En miljökonsekvensbedömning enligt MKB-lagen (468/1994) kommer att utföras för projektet. Rudus Oy fungerar som projektansvarig i MKB-förfarandet och Groundia Oy (nuförtiden Ramboll Finland Oy) som konsult. Kontaktmyndigheten enligt MKB-lagen är Närings-, trafik och miljöcentralen i Nyland.

MKB-förfarandet

Syfte med MKB-förfarandet är att främja bedömningen av miljökonsekvenser och beakta olika aktörer vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka medborgarnas tillgång till information och möjlighet till medbestämmande. Förfarandet indelas i två faser. I den första fasen utarbetar projektansvariga ett program för miljökonsekvensbedömning, som ingriper centrala uppgifter om projektet, de alternativ som utvärderas och gränserna för det område som ingår i bedömningen. I programmet presenteras också de metoder med vilka miljökonsekvenserna bedöms. I den andra fasen utreder projektansvariga projektets miljökonsekvenser och miljöskyddslagets förutsatta handlingar och konstruktionsbeslut med hjälp av de metoder som beskrivits i MKB-programmet.

Bedömningens resultat är samlade enligt MKB-lagen till konsekvensbeskrivning. I beskrivningen framförs information om projektet, projektets alternativ och deras miljökonsekvenser. Miljökonsekvensbeskrivningen är gjord enligt miljökonsekvensbedömningen vilken blev klar i april 2010

och enligt utlåtagandet av Nylands ELY-centralen 27.7.2010. För publiken arrangerades en presentation om projektet och miljökonsekvensbedömningen 11.5.2010 vid Box FBK-hus. Nästa tillstånd för allmänhet arrangeras efter att miljökonsekvensbeskrivningen är färdig i mars 2011.

Kontaktmyndigheten kungör miljökonsekvensbeskrivningen som även begär utlåtaganden och åsikter om beskrivningen. Kontaktmyndigheten samlar utlåtaganden och skriftliga åsikterna och ger därefter egna utlåtagandet om projektet varefter det egentliga MKB-förfarandet avslutar. Projektansvariga skall ta tillhän syn framförda synpunkter i anhängan om marktäkt- och miljötillstånd.

Alternativ som utvärderas

Alternativ som presenterades i miljökonsekvensbedömningen är ändrade så, att tilläggsalternativ är infogade i alternativ 1 och 2. Enligt kommentarer om bedömningen har man framställt ett nytt alternativ, Alt. 2-, där verksamheten skulle placeras bara på området A. I miljökonsekvensbeskrivningen utvärderas följande alternativ:

- Alt. 0: projektet utförs inte
- Alt. 1: projektet utförs, lägsta täktnivå på området A +20,0 m ovanför havsytan och på området B +17,5 m ovanför havsytan, totala mängden uttagen bergtäkt cirka 7,8 milj. tfm³
- Alt. 2: projektet utförs, lägsta täktnivå på området A +15,0 m ovanför havsytan och på området B +12,5 m ovanför havsytan, totala mängden uttagen bergtäkt cirka 11,2 milj. tfm³
- Alt. 2-: projektet utförs, lägsta täktnivå på området A +15,0 m ovanför havsytan och totala mängden uttagen bergtäkt cirka 6,0 milj. tfm³.

I miljökonsekvensbedömningen utvärderas också bearbetning av överbliven sprängsten. Mängden överbliven sprängsten krossas på området cirka 100 000 ton per år.

Projektets centrala miljökonsekvenser och minimering av dem

Projektet medför såväl negativa som positiva miljökonsekvenser. De avsevärd negativa miljökonsekvenser är buller, damm och trafik. Konsekvenserna är av natur lokala och inverkar främst på boendetrivsln. Dessa kan man minimera med planering av verksamheten och konstruktionerna och med andra förbyggande skadeverkningsmetoder.

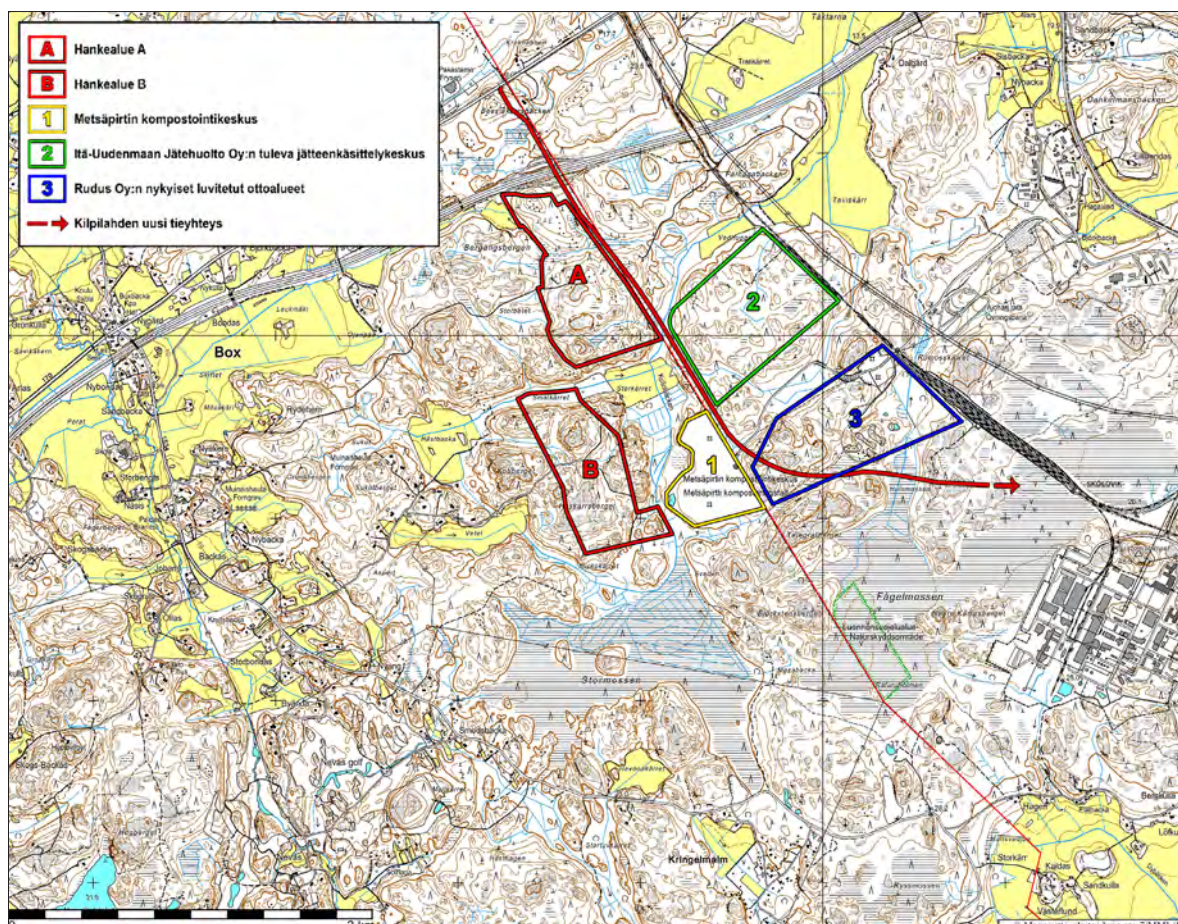
I alternativ 0 kommer området inte att få marktåktstillstånd eller tillstånd ansökt. I alternativ 1 och 2 kommer tåktverksamheten utföras enligt planerna på arena 71 ha. I alternativ 2- skulle verksamheten befatta bara området A (38,5 ha). Bergtåktverksamheten inverkar närmast utvinningsområdet. I alternativ 0, 1 och 2- skulle en betydlig mängd stenmaterial bli utnyttjad.

Yt- och grundvatten

Verksamheten riktar sig från terrängen uppåtstigande bergkullar varifrån det inte finns hydrologiska förbindelser med hushållsbrunnar i närområdet. Därmed inverkar inte tåkt-

verksamheten och de presenterade alternativen användningen av hushållsbrunnarna. Endast i alternativ 2, på området B, kan tåktverksamheten nå två meter under den uppskattade grundvattenytan, varvid då inverkan på grundvattenytan begränsar sig till det omedelbara närområdet av verksamhetsområdet. Enligt planerade verksamheten kommer inga skadeämnes utsläpp till grundvatten, och därmed kommer inte försämring av grundvatten att ske. Försämring av grundvatten är möjligt bara i störningssituationer vilka hindras genom goda arbetsmetoder och –förfarande.

Verksamheten enligt alternativen 1, 2 och 2- kan förorsaka inverkan på ytvatten då marktåktverksamheten pågår. Vattnet som leds från verksamhetsområdet till närvarande miljön kan föra med sig suspenderade ämnen och kan tidvis göra vattnet grumligt. I verksamheten använda sprängämnen kan det frigöras kväveföreningar till vattnet som leds från området. Verksamhetens konsekvenser på ytvatten i närliggande området är små om man till exempel jämför utsläppen från jordbruk. Verksamheten förändrar områdets topografi och vegetation och därmed vattnets sätt att samlas och absorberas till marken. Efter att verksamheten har slutförts på området kommer all ytvatten från områ-



Projektområdet i Box och områdets aktörers ungefärliga läge. A = projektområde A, B = projektområde B, 1 = Metsäpirttis komposteringscentral, 2 = Östra Nylands Avfallsservice Ab:s kommande avfallshanteringscentral, 3 = Rudus Oy:s områden vilka har tillstånd för marktåktverksamhet och röda pilen = nya vägförbindelse till Sköldvik.

det att rinna mot öst och därmed kommer vattenmängden i Kullobäck att öka. I motsvarande grad kommer vattenmängden i bäckarna i väster att minska en aning. Största konsekvenserna kommer från alternativ 2 området B, genom att avrinningsområdet växer och genom att man kanske måste pumpa grundvatten från område genom att täktnivån är lägre. Mängden uppskattas dock vara liten. Efter verksamheten på området B kommer det kanske att bildas ett grunt gruvträsk. Efter verksamheten kommer områden att formas så, att yt- eller grundvatten samlas inte på områden till träsk.

Människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

Verksamheten kommer inte att förorsaka hälsoskadande dammhalter i närområdets bostadsorter och ökar inte betydligt områdets totala dammbelastning. De uppskattade mängderna PM₁₀-partiklarnas haltökning till bakgrundshalten i alternativen 1, 2 och 2- från täktverksamheten och bearbetning av återvinningssten i de närmaste bostäderna är cirka 9–18 µg/m³ när vinden är från nordost till sydväst med styrkan 1,0 m/s. Högsta dammhalterna kommer i skede 2 i alternativ 1 och 2, när täktverksamheten flyttar sig till område B. För att verksamheten i alternativen 2 och 2- kommer att nå en lägre nivå än i alternativ 1, kommer största dammutsläppen att bli kvar på täktverksamhetsområdet. Därför är de verkliga dammutsläppen lägre i alternativ 2 och 2- än de som tidigare presenterades. Vid lång varande medvind och torrt väder kan dammet förorsaka estetisk olägenhet till bosättningen.

Enligt utredningen kommer inte ljudnivån vid något av de närliggande störningsobjekt att överstiga riktvärdet för dagstid 55 dB, enligt statsrådets beslut 933/1992. Enligt situationen i alternativ 1 när verksamheten är på området B, kommer verksamheten att kräva buller bekämpningsåtgärder för att underskrida riktvärdet 45 dB på naturskyddsområde i Box. Fastän riktvärden inte överskrids, förorsakar verksamheten emellanåt varningsljud och smällningsljud på dagtid. Ljuden är till sin karaktär störande och kan försvaga boendetrivseln. Ljudinverkan kan förhindras med bullervallar, lämpliga arbetsmetoder och med placering av verksamheten.

Vibrationerna, vilka de närliggande invånaren upptäcker, kommer främst från lufttrycks vågen, vilken uppstår vid sprängningarna. Sprängladdningarnas dimensioner, tidtabell och vibrationernas gränsvärden vid verkningområdet kommer att fastställas i brytningsplanen. Sprängladdningen dimensioneras så att, vibrationernas riktvärden kommer inte att överskridas i de närliggande bo-

sättningsområden och kommer inte att skada byggnader eller konstruktioner på det närliggande området. Kortvariga vibrationer på grund av lufttrycks vågen från sprängningarna kommer dock att kännas på ett relativt stort område vid närliggandemiljön, vilket innehåller också bostadsfastigheter. Vibrationens ända inverkan på miljön är dess störande effekt, vilka människorna upplever på olika sätt.

Inverkan på människorna bedömdes också med hjälp av en enkät. I genomsnitt förhåller sig människorna till planen ganska negativt. Flertal var oroliga för buller-, damm-, och trafikinverkan. De som förhåller sig negativt till projektet hittade inte någon positiv inverkan från projektet. Dessutom hade några vilka förhåller sig positivt till projektet uppskattat all inverkan vara positiva eller väldigt positiva. Förhållningen till projektet inverkar stort på inverkningsbedömningen, så bedömningens medeltal eller medianer lönar sig inte att bedömas skilt utan endast olika inverkningsarnas förhållning till varandra. Enligt uppskattningarna i kapitlen 8.2–8.6 kommer inte verksamheten att inverka närliggande bosättningens hälsa. Alla alternativen har samma årliga produktionsmängd, så miljökonsekvenserna är i stort sätt jämnstora, men i alternativ 2 är inverkningstiden många år längre. Inverkningsarnas mängd beror på att nära verksamhetsområdet finns det inte mycket bosättning.

Natur

Projektområden är till växtlighet konventionell Öst Nyländsk skogig bergterräng. På projektområden finns det inte hotade, missgynnade eller i synnerhet skyddade växtarter. De betydande djurarterna är tjäder, nattskär och trädläska. Alternativen 1 och 2 är skadliga för dessa djurarter än alternativ 2-. Alternativ 2- skulle spara området B lämplig för fåglarna. Området A:s sydvästra hörn, till största delen utanför projektområdet, finns det lokalt värdefull sluttningshage (Smalkärnsberget sydvästra sluttningshage). Haget kan sparas om täktverksamheten inte når områdets sydvästra hörn, och en skyddszon på 50 meter till haget lämnas. På projektområden finns inte några andra särskilda områden. Täktverksamheten på området A kommer inte troligtvis att inverka betydligt ekologiska förbindelserna. Området B vilket ligger längre borta från den nya vägen och vägen som leder till området minskar skogsområdet mellan Box och täktverksamheten och minskar en aning ekologiska kärnområdet. Täktverksamheten och dess alternativ har inte direkta skadliga inverknings på Box kärr Naturaområdet. Medelbara inverknings kan förhindras med planering av verksamheten.

Markanvändning

I planläggningen har man märkt verksamhetsområdets västra sida till grön förbindelsebehov. Tåktverksamheten kommer inte att avbryta denna förbindelse, och kommer inte att inverka på den ekologiska förbindelsen. Verksamheten i alternativen 1 och 2 på området B motstrider delgeneralplanen och delvis generalplansmärkningarna. Om verksamheten genomförs enligt den planerade omfattningen, är det möjligt att områdets planläggning måste preciseras eller göra ändringar till den nuvarande planläggningen. Området A befinner sig på området, där man har planerat industriverksamhet. Områdets marktåkt borde utnyttjas före området byggnadsarbeten inleds. Den planerade tåktverksamheten på områden A och B kommer inte att inverka närliggande verksamheten, som avfallscentralen och dess utvidgning och inte Metsäpirtti:s kompostanläggning. Alternativen är inte i motstridighet med områdets samhällsstruktur.

Landskap

På grund av det täta skogstäck och områdets topografi kommer inte verksamhetsområden att urskiljas skärskilt från landskapet förutom från åkerfältet. Som helhet kommer landskapsolägenheterna att bli små. Större avvikelser i de olika alternativen finns inte.

Trafik

Alternativen 0–2 och 2- har inte stor inverkan på trafikens flöde eller vägtrafikens säkerhet. Transportens inverkan på trafiken är små, för att riksvägen 7 har redan nu stor trafikmängd. Alla alternativen har samma inverkan på trafikmängden och därför samma belastning på trafiken, för att den årliga produktionsmängden är den samma.

Riskerna

Verksamhetens riskerna är lindriga och de inriktar sig främst på gruv- och trafiksäkerhet och ytvattnets kvalitet. I alternativet 2 bli risken för grundvatten smutsning större, när skyddszonen till grundvattenytan blir mindre. Riskerna kan ytterligare minskas genom att använda nya och underhållna maskiner, arbetsmetoder och skolning av personalen. Sprängningarnas risker för vägtrafiken beaktas i sprängningsplaneringen

Sisältö

Tiivistelmä	3	5. Arvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot	27
Sammanfattning	7	5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	27
1. Johdanto	13	5.2 Vaihtoehto 0 (VE0): hanketta ei toteuteta	28
2.1 Yleistä	14	5.3 Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +20,0 m mpy ja alueella B +17,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 7,8 milj. m ³ ktr	28
2.2 Arvioinnin tarpeellisuus	14	5.4 Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja alueella B +12,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 11,2 milj. m ³ ktr	28
2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi	14	5.5 Vaihtoehto 2- (VE2-): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja kokonaisottomäärä noin 6,0 milj. m ³ ktr	28
2.3.1 Hankkeesta vastaava ja projektinjohto	14	5.6 Vaihtoehtojen vertailu	28
2.3.2 Yhteysviranomainen	15	6. Ympäristön nykytila	30
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet	15	6.1 Tehdyt selvitykset	30
2.5 Arvioinnin aikataulu	15	6.2 Sijainti ja topografia	30
2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huomioiminen arviointityössä	18	6.3 Maa- ja kallioperä	31
3. Hanketta koskevat säädökset, luvat, suunnitelmat ja päätöksenteko	19	6.4 Pintavedet	32
3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset	19	6.5 Pohjavesi	34
3.2 Voimassa olevat luvat	20	6.6 Luonto	35
3.3 Hankkeen tarkoitus	20	6.6.1 Hankealue A	36
3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin	20	6.6.2 Selvitysalue B	36
3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	22	6.6.3 Ekologiset yhteydet	36
4. Hankkeen kuvaus	24	6.6.4 Suojelualueet	37
4.1 Sijainti ja käyttöhistoria	24	6.6.5 Muut arvokkaat luontokohteet	37
4.2 Toimintaa koskevat suunnitelmat ja tutkimukset	24	6.6.6 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit	38
4.3 Toiminnot ja tilantarve	24	6.6.7 Lintudirektiivin liitteen I lajit	38
4.3.1 Yleistä	24	6.6.8 Uhanalaiset lajit	38
4.3.2 Pintamaan poisto ja louheen irrotus	25	6.7 Maisema	38
4.3.3 Murskaus, välivarastointi ja tuotteet	25	6.8 Lähialueen toiminnot ja asutus	38
4.3.4 Muut toiminnot	25	6.9 Kulttuuriperintökohteet	40
4.3.5 Energia	25		
4.3.6 Liikennöinti ja toimintojen sijainnit	26		
4.3.7 Toiminnassa syntyvät jätteet	26		
4.3.8 Toiminnan päättymisen	26		

7. Ympäristövaikutukset ja niiden arviointi 41

7.1 Tarkastelualueen rajaus	41
7.2 Toiminnan vaiheet	42
7.3 Arvioinnin kohdistaminen	42

8. Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys 43

8.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään	43
8.2 Vaikutukset pintavesiin	43
8.2.1 Yleistä	43
8.2.2 Päästöjen aiheuttamien vaikutusten arviointi	43
8.2.3 Vertailu muiden päästölähteiden suuruuteen	44
8.2.4 Yhteenveto ja vaikutusten vähentäminen	44
8.3 Vaikutukset pohjaveteen	45
8.3.1 Yleistä	45
8.3.2 Pohjavesivaikutusten arviointi	45
8.3.3 Vaihtoehtojen vertailu	45
8.3.4 Pinta- ja pohjaveden pilaantumisen vähentäminen ja ehkäiseminen	46
8.4 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset	46
8.4.1 Yleistä	46
8.4.2 Ilmaan kohdistuvien päästöjen vertailuarvot	47
8.4.3 Päästöjen ja leviämisen arviointi	47
8.4.4 Pölyn leviäminen	48
8.4.5 Toiminnasta aiheutuvat kaasumaiset päästöt	49
8.4.6 Yhteenveto ja johtopäätökset	50
8.4.7 Vaikutusten vähentäminen	51
8.5 Toiminnassa syntyvä melu ja sen vaikutukset	51
8.5.1 Yleistä toiminnan melusta ja sen leviämisestä	51
8.5.2 Vertailuarvot	51
8.5.3 Melun leviämisen arviointi	52
8.5.4 Vaihtoehtojen vertailu	53
8.5.5 Yhteenveto ja johtopäätökset	55
8.5.6 Vaikutusten vähentäminen	55
8.6 Tärinä	56
8.6.1 Räjähdyksen aiheuttama tärinä	56
8.6.2 Räjähdyksperäisen tärinän leviäminen ja havainnointi	57
8.6.3 Boxin ottoalueen räjähtästyöt	58
8.6.4 Johtopäätökset tärinävaikutuksista	58
8.7 Luontovaikutukset	58
8.7.1 Yleistä	58
8.7.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	58
8.7.3 Vaikutukset hankealueiden arvokkaisiin luontokohteisiin	61
8.7.4 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin	61
8.7.5 Arvio hankkeen vaikutuksista suojelualueisiin	61
8.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	63
8.8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	63
8.8.2 Vaikutukset maisemaan	63
8.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen	69
8.9.1 Liikenteen vaikutusalueen kuvaus	69
8.9.2 Vaikutukset liikennemääriin	70
8.9.3 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	70
8.9.4 Vaihtoehtojen vertailu ja liikenteen vaikutusten vähentäminen	71

8.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	71
8.10.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: asukaskysely	71
8.10.2 Vaikutukset ihmisten terveyteen	74
8.10.3 Johtopäätökset ja vaikutusten vähentäminen	75
8.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	76
8.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön	77
8.13 Riskit ja häiriötilanteet	77
8.14 Epävarmuustekijät ja oletukset	77

9. Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu 78

10. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja seuranta 82

10.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	82
10.2 Ympäristövaikutusten seuranta	82
10.2.1 Pohjavesien seuranta	82
10.2.2 Pintavesien seuranta	82
10.2.3 Melu ja pöly	82
10.2.4 Tärinä	82

11. Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen 83

Lähteet ja kirjallisuus 84

Lainsäädäntö 87

Käyttö ja julkaisuluvat 88

LIITTEET

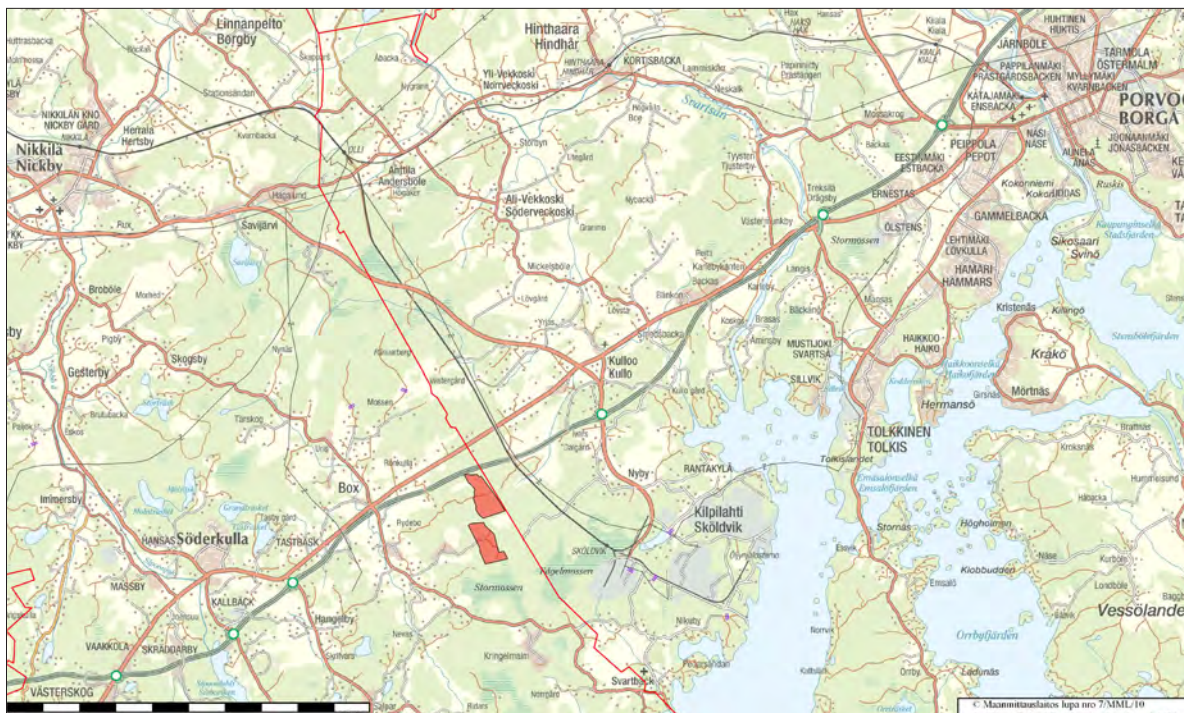
Liite 1 Boxin ottoalueet, lähivaikutusalue, lähivaikutusalueen asuinrakennukset sekä lähimmät päiväkodit ja koulut

Liite 2 Melumallinnuskuvia

1. Johdanto

Rudus Oy suunnittelee Sipoon Boxin alueelle maa-aineksen ottoaluetta. Alue on luonnontilainen eikä siellä ole harjoitettu aiemmin vastaavanlaista toimintaa. Ottotoimintaan suunniteltu alue on jaettu kahteen erilliseen osaan (pohjoisempi, alue A ja eteläisempi, alue B), joiden välinen matka on noin 400 metriä. Alue A on kaavoituksessa suunniteltu teollisuuskäyttöön, joten alueen maankäyttö tulee muuttumaan merkittävästi tulevaisuudessa. Ottoaluetta on yhteensä noin 71 ha ja suunniteltu ottomäärä noin 6,0–11,2 milj. m³ ktr. Ylijäämälohutetta alueella aiotaan käsitellä noin 100 000 tonnia vuodessa. Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 1-1.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään toiminnan mahdolliset ympäristövaikutukset sekä ympäristönsuojelulain edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut. Viranomaisilla, järjestöillä, lähialueen asukkailla sekä muilla kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen suunnitteluun antamalla lausuntoja tai esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta sekä tehdystä arvioinnista. Vaikutusten arviointi on tehty huhtikuussa 2010 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta sekä Uudenmaan ELY-keskuksen siitä 27.7.2010 antaman lausunnon mukaisesti.



Kuva 1-1. Boxin hankealueen likimääräinen sijainti.
Bild 1-1. Box projektområdets ungefärliga placering.

2.YVA-menettely

2.1 Yleistä

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

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevassa lupapäätöksessä tai siihen rinnastettavassa muussa päätöksessä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan asetuksen (713/2006) 6 §:ssä on määritelty toiminnot, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Asetuksen mukaan kiven, sorran tai hiekan otto edellyttää YVA-menettelyä, kun louhintatai kaivalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä (m³ktr) vuodessa. Kierrätys(ylijäämä)louheen käsittelytoiminnot sisältyvät ympäristövaikutusten arviointiin, koska toiminta katsotaan jätteen hyödyntämiseksi. Tämän jätejakeen hyödyntämisen YVA tulee tehdä, mikäli käsiteltävä määrä ylittää

100 tonnia/vrk tai 20 000 t/v. Uuden YVA-asetuksen mukaisesti hankkeet, joihin tehdään muutoksia, joista aiheutuu edellä mainitut rajat ylittävää toimintaa, sovelletaan myös YVA-menettelyä.

Boxin ottoalueiden suunniteltu kokonaisottomäärä on 6,0–11,2 miljoonaa m³ktr. Vuosittain alueilta louhittaisiin noin 550 000 m³ktr kalliokiviaineksiä. Suunniteltu kiviaineksen otto on niin suurta, että vuosittaiset ottomäärät ylittävät selvästi YVA-lain mukaisen rajan ja toiminnan ympäristövaikutuksen tulee arvioida. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi ylijäämälouheen käsittelemistä alueella. Ylijäämälouhetta murskattaisiin noin 100 000 tonnia vuodessa.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

2.3.1 Hankkeesta vastaava ja projektinjohto

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Rudus Oy. Pääkonsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Groundia Oy (nyk. Ramboll Finland Oy).

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä toiminnan ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka toimii suunnitelmakäytönä hankkeen eri ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arvioinnit kootaan YVA-menettelyn lopussa ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi (YVA-selostus).

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

- Rudus Oy
- Envimetria Oy
- Enviro Oy
- Groundia Oy (nyk. Ramboll Finland Oy)

Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on käytetty muita asiantuntijalähteitä. Ramboll Finland Oy:stä arvioin-

tityön suorittamisesta ovat vastanneet

- Asko Ijäs FM
- Ari Kolehmainen FM
- Jukka Nevalainen DI
- Tuomas Pelkonen ymp.ins. (AMK)
- Kalle Putula ymp.ins. (AMK)
- Sakari Ruokolainen ymp.ins. (AMK)
- Virve Suoaro DI

2.3.2 Yhteysviranomainen

Rudus Oy:n Boxin YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus eli ELY-keskus. Yhteysviranomaisen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa arviointiohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä kokoavien lausuntojen antaminen. Tarkemmin yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa.

2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

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

Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava Rudus Oy toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle ELY-keskukselle. Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelmasta ja asettaa arviointiohjelman nähtäville. Yhteysviranomaisen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille ja yhteisöille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kansalaiset voivat jättää arviointiohjelmasta huomautuksia tai muistutuksia arviointiohjelmaa koskevassa kuulutuksessa ilmoitetulla tavalla. Yhteysviranomaisen esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

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

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy välittömästi arviointiohjelmavaiheen jälkeen. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi. Selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa arviointiselostuksen ja asettaa sen nähtäville. Yhteysviranomaisen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen samoin kuin arviointiohjelmavaiheessa. Yhteysviranomaisen esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

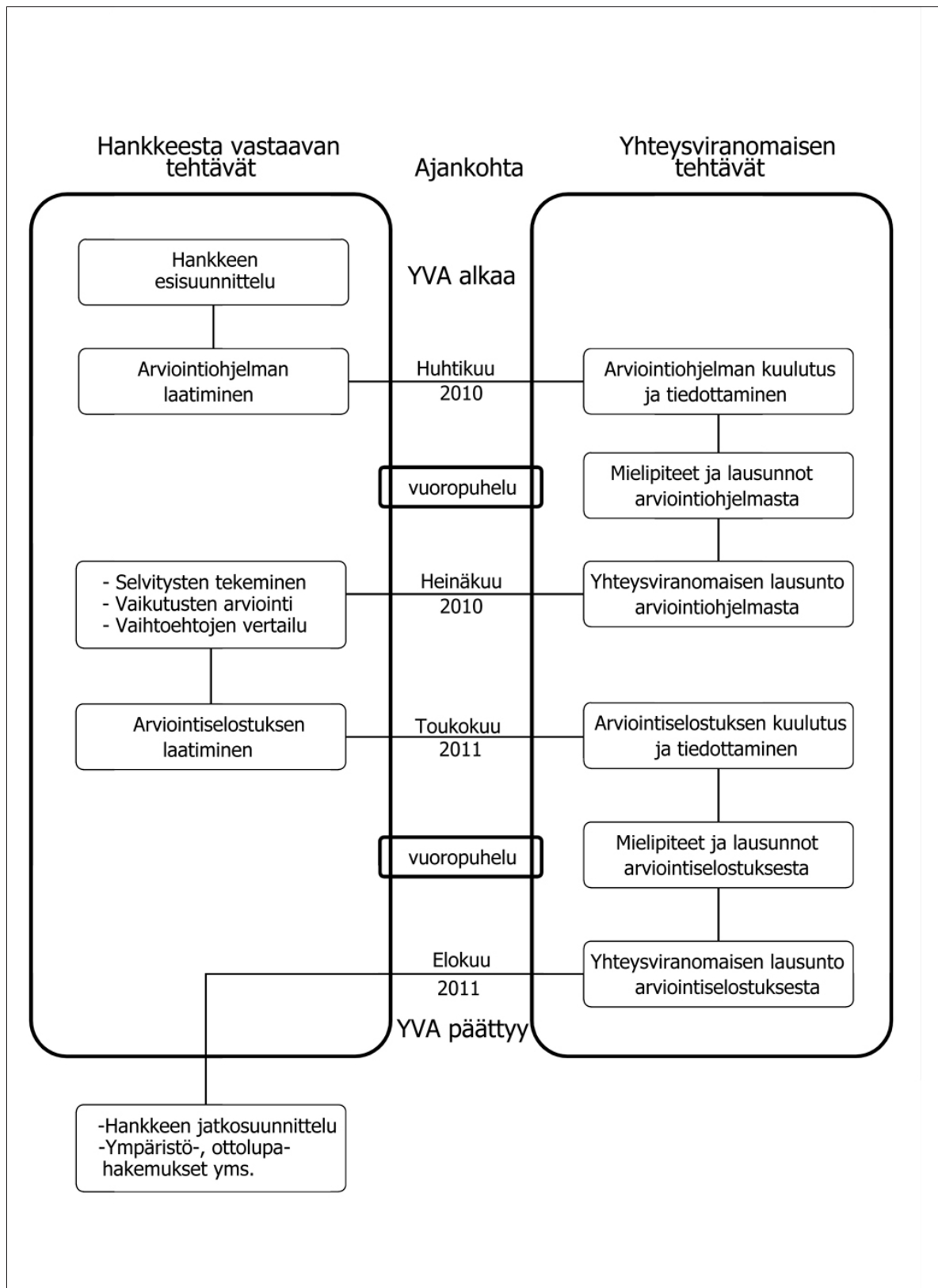
Hankkeen edellyttämistä luvista päättävät viranomaiset YVA-menettelyn jälkeen siten, kuin ympäristönsuojelulaissa (86/2000), maa-aineslaissa (555/1981) ja erityislaissa on esitetty.

2.5 Arvioinnin aikataulu

Boxin ottoalueen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava Rudus Oy jätti 19.4.2010 vireille ympäristövaikutusten arviointiohjelman Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen. Yhteysviranomaisen kuulutti hankkeesta Uusimaassa, Sipoon Sanomissa, Borgåbladetissa ja Varti-Itä-Uusimaassa. YVA-ohjelma oli nähtävillä Sipoon Kuntalassa, Sipoon pääkirjastossa, Porvoon ympäristönsuojeluvirastossa, Porvoon pääkirjastossa, ELY-keskuksessa sekä Internetissä ELY-keskuksen sivuilla. YVA-hankkeesta ja arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 11.5.2010 Boxin VPK-talolla.

Uudenmaan ELY-keskukselle toimitettiin yhteensä kuusi lausuntoa arviointiohjelmasta. Lausunnon antoivat Sipoon kunnanhallitus, Sipoon kunnan Tekniikka- ja ympäristövaliokunnan ympäristönsuojeluosasto, Porvoon kaupunki, Itä-Uudenmaan liitto, Etelä-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualueen ympäristöterveydenhuoltoyksikkö ja Museovirasto. Mielipiteensä esittivät Boxin kyläläiset, Sibbo Naturskyddare – Sipoon Luonnonsuojelijat r.f. ja Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri. Lisäksi yksityisiä mielipiteitä tuli kolme kappaletta.

Ympäristövaikutusten arviointityö on saatu valmiiksi ja se jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2011. Yhteysviranomaisen kuulutettua hankkeesta järjestetään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista toinen yleisötilaisuus kesäkuussa 2011 Sipoossa. YVA-menettely päättyy, kun Uudenmaan ELY-keskus antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupaprosessit voivat edetä YVA-hankkeen päättyttyä. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu on esitetty kuvassa 2-1.



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

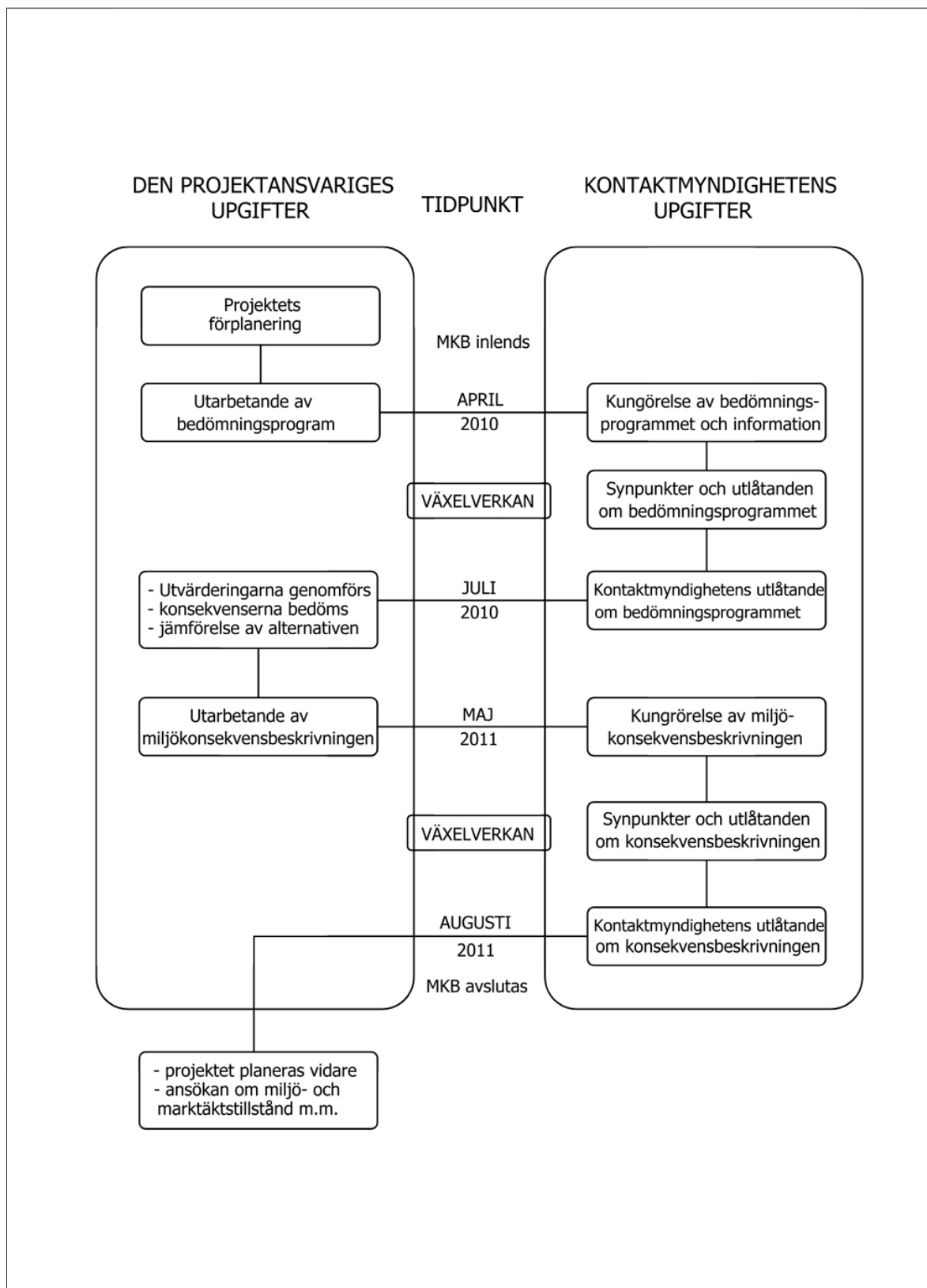


Bild 2-1. MKB-förfarandets faser och tidtabell.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huomioiminen arviointityössä

Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa Boxin kivianneksen oton YVA-ohjelmasta 27.7.2010. ELY-keskus toteasi, että arviointiohjelma kattaa rakenteen puolesta YVA-lain ja -asetuksen (9 §) mukaan vaadittavat keskeiset asiat ja se on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla. Yhteysviranomaisen painotti seikkoja, joihin on syytä kiinnittää huomiota selvitysten tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa (suluissa luku, jossa kyseinen tarkennus on otettu huomioon):

- Arvioinnissa käsiteltäviä vaihtoehtoja on lisättävä siten, että on tarkasteltava pelkästään alueen A toteuttamista (luku 5)
- Kallioperästä tulee esittää yksityiskohtaisemmat tiedot, sen käyttökelpoisuudesta ja lujuusominaisuuksista (luku 8.1)
- Uraanin esiintymismahdollisuus alueella on selvitettävä (luku 8.1)
- Talousvesikaivot ja mahdolliset muut vedenottorakenteet sekä lähteet tulee kartoittaa (luku 6.5 ja 8.3)
- Ehdotus pohjavesien tarkkailuohjelmaksi on esitettävä (luku 10)
- Pintavesien johtamisreitit on esitettävä karttana (luku 6.4)
- Pintavesivaikutusten arviointi on ulotettava merenlahteen saakka (luku 8.2)
- Ehdotus pintavesien tarkkailuohjelmaksi on esitettävä (luku 10)
- • Ottoalueet on esitettävä kartalla, jossa on myös merkittynä luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet (luku 6.6)
- Hankkeen vaikutukset kehrääjään ja metsoon on selvitettävä (luku 8.7)
- Natura arvioinnin tarve on arvioitava (luku 8.7)
- Toiminnan aiheuttamat melualueet on esitettävä päiväajalta vähintään 45 dB asti ja yöajan melutasot 40 dB asti. Laskennoissa on esitettävä täyden toiminnan melutasot (luku 8.5)
- Kaavoitustilanne on päivitettävä ja tekstissä on esitettävä kaavamerkinnot (luku 3.4)

3. Hanketta koskevat säädökset, luvat, suunnitelmat ja päätöksenteko

3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset

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

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

- Maa-aineslaki (1981/555)
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)
- Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010)
- Vesilaki (264/1961)
- Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008)
- Maankäyttö ja -rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)

Maa-ainesten ottoa ja jalostustoimintaa säätelee keskeisesti maa-aineslaki (1981/555). Lain 3 § mukaan aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu: 1) kauniin maisemakuvan turomeltumista; 2) luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista; 3) huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa; tai 4) tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa. Ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi ja että maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti eikä toiminnasta aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin

vältettävissä olevaa haittaa. Hankkeille, joissa sovelletaan YVA-menettelyä, ei voida myöntää maa-aineksen ottolupaa ennen YVA-menettelyn päättymistä.

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säädökset sisältyvät ympäristönsuojelulain (86/2000) lisäksi ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Ympäristönsuojelulain 28 § mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa. Asetuksen 1 § kohdan 7e mukaan kivenmurskaus on ympäristöluvan alaista toimintaa. Ympäristölupa voidaan myöntää erillisestä hakemuksesta kun yhteysviranomaisen on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Ympäristölupa tarvitaan muun muassa murskausaseman käyttöä varten, kun sen toiminta-aika on vähintään 50 päivää. Lisäksi ympäristölupa tarvitaan tätä vähäisempään toimintaan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle (luokat I ja II) ja toiminnassa voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. Ympäristönsuojelulain 7 § ja 8 § mukaan pohjavettä eikä maaperää saa pilata. Myös lain 4–6 §:t ovat tärkeitä, koska niillä muun muassa perustellaan monet ympäristöluvan määräykset. Lupaviranomaisen toimivalta on kerrottu asetuksen luvussa 2.

Valtioneuvoston asetuksessa kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010) säädetään maa-ainestenoton ympäristönsuojelulle vähimmäisvaatimukset silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksessa määritellään vähimmäisvaatimukset toiminnan sijoittumiselle, ilma- ja melupäästöjen torjumiselle, maaperän ja pohjaveden suojelulle, onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin varautumiseen sekä ympäristötarkkailuille. Lisäksi asetuksessa on määräyksiä kuinka toiminta on järjestettävä jäte- ja hulevesien sekä jätehuollon osalta.

Vesilain (264/1961) 18 § mukaan ilman ympäristölupaviranomaisen lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoittavaan toimeen siten, että siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi voi aiheutua jonkin

pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen hyväksikäyttämismahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen (pohjaveden muuttamiskielto). Kielto koskee myös maa-ainesten ottamista tai muuta toimenpidettä, jos siitä ilmeisesti voi aiheutua edellä mainittu seuraus. 1 luvun 17 a §:n mukaan luonnontilaisten uomien ja lähteiden muuttaminen on kielletty.

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008, muutos 717/2009) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkiohoitoa. Lisäksi asetus koskee jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seuranta. VNa kaivannaisjätteistä on astunut voimaan 13.6.2008 ja se panee täytäntöön EU:n parlamentin ja neuvoston kaivannaisjätedirektiivin. Direktiivin nojalla on muutettu maa-ainelakia (347/2008) ja ympäristönsuojelulakia (246/2008) siten, että edellä mainitut asiat tulee huomioida maa-aines- ja ympäristölupaprosesseissa.

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

Kemikaalien (muun muassa polttonesteet) käyttöä ohjailee 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 jake-lurakenteita koskee KTM:n päätös 415/1998.

Toiminnassa on otettava huomioon mitä luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997), muinaismuistolaki (295/1963) sekä metsälaki (1093/1996) sisältävät. Maa-ainesten ottamisalueen yhteys ja ottamisen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, lain nojalla suojeltuihin luontotyypeihin, eräiden eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikoihin sekä valtioneuvoston päätöksen mukaisesti Natura 2000-verkoston alueisiin ja metsälain 10 § luetteleisiin luontotyypeihin otetaan huomioon. Luonnonsuojelulakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon (Ympäristöministeriö 2001). Toiminnan toteuttamista ohjaavat osaltaan terveydensuojelulaki (763/1994) ja terveydensuojeluasetus (1280/1994). Toiminnassa syntyviä jätteitä ja niiden käsittelyä koskevat jätelaki (1072/1993), jäteasetus (1390/1993), VNp öljyjätehuollosta (101/1997) sekä VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteen pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

3.2 Voimassa olevat luvat

Alueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia tai ympäristölupia.

3.3 Hankkeen tarkoitus

”Pohjavesiensuojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen” -projektin loppuraportin mukaan kiviaineksen tarve Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan alueella kasvaa vuosien 2010 ja 2030 välisenä aikana 23 miljoonasta tonnista 27 miljoonaan tonniin. Tästä kiviainesmäärästä 90 % käytetään Uudenmaan alueella. Kalliokiviaineksen osuus kasvaa samana aikana 16,1 miljoonasta tonnista 18,6 miljoonaan tonniin.

Ympäristövaikutusten arviointihankkeen tarkoituksena on selvittää eri ottovaihtoehtojen toteuttamismahdollisuuksia siten, ettei toiminta aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia tai heikennä merkittävästi ympäristön asuinviihtyvyyttä. Lisäksi tavoitteena on löytää tarvittavat ympäristövaikutusten vähentämistoimenpiteet, joiden avulla tuotanto voidaan toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti.

YVA-lain ja -asetuksen mukainen hanke sisältää ottotoiminnan koko elinkaaren. Realistisista kiviaineksen ottomahdollisuuksista on muodostettu kolme vaihtoehtoa, joista on kerrottu tarkemmin luvussa 5.

3.4 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin

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

Itä-Uudenmaan 12.11.2007 hyväksytyssä maakuntakaavassa (vahvistettu 15.2.2010) hankealueista alue A on kiviainestenottoalueella (EO/k). Alue B on maakuntakaavassa ilman merkintää. Kuvassa 3-1 on esitetty ote maakuntakaavasta. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan liittojen yhdistyessä vuoden 2011 alussa kummankin liiton maakuntakaavat tar-

Bild 3-1. Utdrag ur Östra Nylands förbunds landskapsplan, vilket är bekräftat 15.2.2010 (Östra Nylands förbund 2010). Tätområdena märkta med grön linje.

*Kuva 3-2. Ote Sipoon yleiskaava 2025:stä (Sipoon kunta 2008).
Bild 3-2. Utdrag ur generalplanen för Sibbo 2025 (Sibbo kommun 2008)
Täktområden är märkta med pilar.*

Alue A sijoittuu pääosin teollisuusalueelle (T), jolla maa-ainestenotto on sallittu. Alue B pääosin maa- ja metsätaloustalvaltaiselle alueelle, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1). Osayleiskaavan määräysten mukaisesti maa-ainestenotto MY-1 alueella ei ole sallittua. Lisäksi kumpikin alue on osittain maa- ja metsätaloustalvaltaisella alueella (M). Alueelle A on lisäksi merkitty arvokas luontokohde (luo 10) sekä jäteenkäsittelyalueen suojavyöhyke (ej). Alueiden läheisyydessä menee viheryhteystarve.

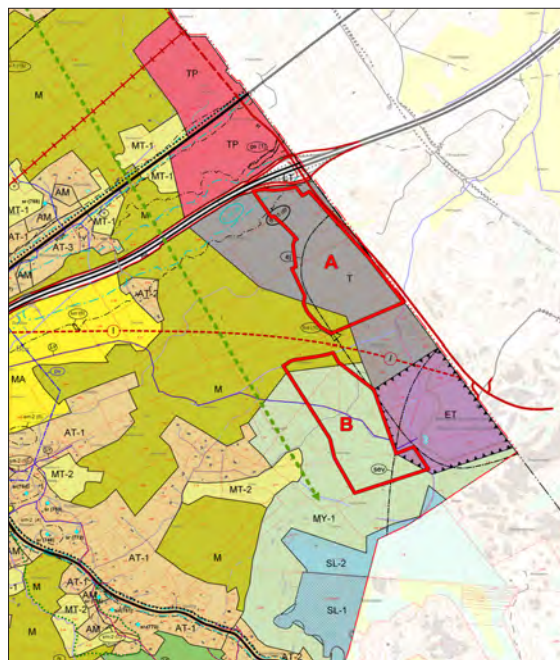


Bild 3-3. Utdrag ur generalplanen för Box (Sibbo kommun 2011).
Täktområden märkta med röd linje.

21

tön suunnittelussa Kilpilahden teollisuusalueella". Vuonna 2010 perusselvitysten laatiminen jatkuu ja osayleiskaavaluonnoksen laatiminen aloitetaan. Sköldvikin osayleiskaava on osittain kumottu vuonna 2007 Kilpilahden uuden tien suunnitelmien takia. Osayleiskaavassa on Boxin ottoalueiden lähellä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, teollisuus- aluetta sekä jätteenkäsittelyaluetta.

3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

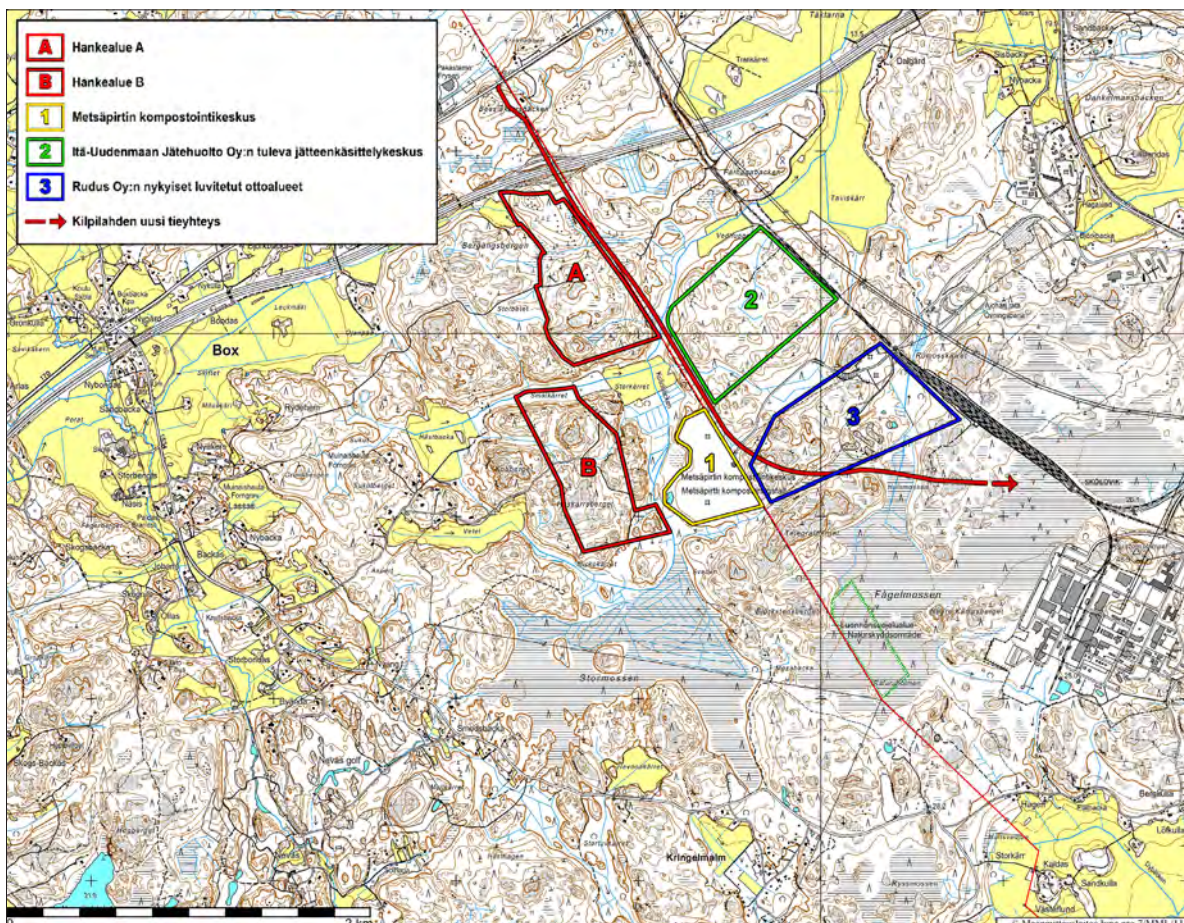
Suunniteltu hanke ei suoranaisesti liity muihin hankkeisiin. Hankealueen itäreunalle on suunniteltu uusi tie (Mt 11746) Kilpilahteen, jota on aloitettu rakentamaan. Uusi tieyhteys kulkee Porvoon ja Sipoon rajan tuntumassa ja sen kokonaispituus on noin 6 kilometriä. Tien on määrä olla valmis elokuussa 2011.

Kilpilahteen vievän tien varteen on suunniteltu ympäristöteknikan keskusta, jota varten vuonna 2007 tehtiin esisel-

vitys keskuksen kehittämismahdollisuuksista. Esiselvityksen mukaan alueella on mahdollisuuksia kehittää merkittäväksi ympäristöteknikan yrityskeskittymäksi. Alueen jatkokehittämisen tueksi Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy teetti yhdessä Porvoon kaupungin, Sipoon kunnan ja Itä-Uudenmaan liiton kanssa Kilpilahden ympäristöteknikan keskuksen liiketoimintasuunnitelman. Liiketoimintasuunnitelma tehtiin vuosina 2008–2009.

Alueen muut toimijat

Alueella toimii Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (ent. Helsingin Vesi) kompostointilaitos. Laitos sijaitsee suunnitellun alueen B itäpuolella. Kilpilahden teollisuusalue sijaitsee hankealueesta noin kahden kilometrin päässä itäkaakossa. Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy on rakentamassa hankealueen itäpuolelle, Porvoon kaupungin puolelle, uutta jätekeskusta (kuva 3-4). Alue on asemakaavoitettu jätekeskukselle vuonna 2008 ja lupaviranomainen on antanut luvan louhintatöiden aloittamiselle joulukuussa 2009.



Kuva 3-4. Boxin louhinta-alueen ja muiden alueella olevien toimintojen likimääräiset sijainnit.

Bild 3-4. Box verksamhetsområden och andra verksamheter ungefärliga placering. A = projektområdet A, B = projektområde B, 1 = Metsäpirtti:s komposteringsanläggning, 2 = Östra Nylands avfallsservice Ab:s nya avfallscentral, 3 = Rudus Oy:s nuvarande täktområden med tillstånd och röda pilen = Sköldviks nya vägförbindelse.

Ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat

Natura 2000 -verkosto ja valtakunnalliset luonnonsuojeluohjelmat on laadittu erilaisten luonnonarvojen perusteella suojelun tarpeessa olevien alueiden ja elinympäristöjen suojelemiseksi. Boxin ottoalue ei sijoitu Natura- tai suojelualueille tai niiden välittömään lähiympäristöön. Boxin ottoalueita lähin Natura 2000 -verkostoon sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluva kohde on Boxin suot. Noin 200 metrin päässä selvitysalueen B eteläpuolella on seutukaavassa SL-alueeksi rajattu Stormossenin suon pohjoislaita. Suon eteläosa kuuluu Boxin suot Natura-alueeseen.

Boxin suot Natura 2000 -alue (FI0100068) muodostuu kolmesta erillisestä suoalueesta, jotka ovat Stormossen, Fågelmossen ja Vaxesmossen (Sundmansmossen). Kohteiden pinta-ala on yhteensä 156 ha. Boxin suot Natura 2000 -aluetta suojellaan luontodirektiivin perusteella. Natura -tietolomakkeella on mainittu suojelun perusteena yksi luontodirektiivin luontotyyppi, keidassuot, ja yksi luontodirektiivin liitteen II laji, kirjoverkkoperhonen. Lisäksi Natura 2000 -tietolomakkeella mainitaan viisi muuta lajia, joista yksi on putkilokasvi ja neljä perhosia. Toiminnan vaikutuksia Boxin Natura-alueeseen on arvioitu luvussa 8.7. Boxin ottotoiminnan vaikutusalueella ei sijaitse muita luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmiin kuuluvia alueita.

4. Hankkeen kuvaus

Hanke käsittää kivenlouhinnan ja kiviaineksen jatkojalostustoiminnan. Kivenottoalueella tapahtuu kallioulouhintaa, louheen murskausta ja kiviaineksen seulontaa eri raekokoluokkiin. Valmiit tuotteet varastoidaan louhinta-alueella, josta ne kuormataan ja kuljetaan kuorma-autoilla käyttöön. Lisäksi alueella vastaanotetaan, välivarastoidaan ja murskataan ylimäärämlouhetta.

4.1 Sijainti ja käyttöhistoria

Hankealue sijaitsee Sipoon kunnan Boxin kylän läheisyydessä, valtatie 7 (E18) eteläpuolella ja Kilpilahden jalostamolle suunnitellun uuden tien länsipuolella (peruskarttalehdet 2043 10 ja 11, L4312). Alueelta on matkaa Boxin taajamaan noin kaksi kilometriä ja Sipoon keskustaan noin 11 kilometriä. Alue rajoittuu osin Sipoon ja Porvoon rajaan. Kulloon taajama on noin neljän ja Porvoon keskusta noin 16 kilometrin etäisyydellä. Suunnitellut kalliokiviaineksen ottoalueet sijaitsevat Sipoon (753) kunnan Boxin (403) kylässä tiloilla Karlstorp 2:52, Hagens 1:44, Johans 1:29 (alue A) sekä tiloilla Klobberg 7:15, Backas 3:63, Nybacka 3:44 ja Microkärr 7:61 (alue B). Suunnitellun ottoalueen pinta-ala on noin 71 ha.

Suunnitellulla ottoalueella ei ole ollut aikaisempaa kiviaineksenottoa. Ottoalue A sijaitsee alueella, johon on suunniteltu teollisuustoimintaa. Kaavassa esitetyn teollisuusalueen käyttöönoton katsotaan edellyttävän alueen louhimista tarkoitukseen soveltuvaksi. Ottoalue B sijaitsee Metsäpirtin kompostointikeskuksen länsipuolella sen suojavyöhykkeellä.

4.2 Toimintaa koskevat suunnitelmat ja tutkimukset

Boxin suunnitellulle maa-ainesten ottoalueelle on laadittu luontoselvitys vuonna 2009 (Enviro Oy) ja sitä on täydennetty vuonna 2010. Muut alueelle tehdyt selvitykset ovat olleet osa ympäristövaikutusten arviointityötä. Selvityksistä on kerrottu tarkemmin luvuissa 6 ja 8.

4.3 Toiminnot ja tilantarve

4.3.1 Yleistä

Boxin ottoalueilta on tarkoituksena louhia kalliota yhteensä 6,0–11,2 miljoonaa m³ ktr. Keskimääräinen vuosiottomäärä on noin 550 000 kiintokuutiometriä vuodessa, jonka lisäksi murskataan noin 100 000 tonnia ylimäärämlouhetta vuodessa. Kiviaines murskataan ja seulotaan tuotteiksi alueella. Tuotteet käytetään pääkaupunkiseudun maanrakennustöissä.

Alueen A pohjoisosaa rajoittuu valtatie 7 tiealueen rajasta 5 metriä. Idässä alue A rajoittuu uuden tien suoja-alueeseen. Lännessä ottoalue rajoittuu kiinteistön Karlstorp 2:52 rajalle ja siitä edelleen kiinteistön Johans 1:29 etelärajalle.

Alue B rajoittuu kiinteistöjen Klobberg 7:15, Backas 3:63, Nybacka 3:44 ja Microkärr 7:61 rajoihin poikkeuksella, että kiinteistön 7:15 pohjoisrajalle ja kiinteistön 7:61 etelärajalle jätetään 30 metrin suojavyöhyke.

Tilantarve määrittyy ottoalueen rajauksesta ja suojaetäisyyksistä. Ympäristöhallinnon ohjeen (1/2009) mukaan tehdyt tutkimukset ja vakiintunut käytäntö ovat osoittaneet seuraavat suojaetäisyydet yleensä tarkoituksen mukaisiksi kalliokiviaineksen ottotoiminnassa:

- Yleiselle tielle vähintään 50 m tien keskilinjasta
- Järven rantaan vähintään 50–200 m
- Asuttuun rakennukseen vähintään 300–600 m
- Rakentamattoman naapuritilan rajaan vähintään 30 m

Jos melu- tai pölylähteitä sijoitetaan alle 500 metrin etäisyydelle asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista oleskeluun tarkoitettuista piha-alueista tai muusta häiriöille alttiista kohteesta, tulee toiminnassa huomioida myös kivenlouhimien, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamien ympäristönsuojelusta annetun asetuksen (VNa 800/2010) mukaiset lisätoimenpiteet. Ottoalueet ja murskauslaitokset sijoitetaan edellä mainittujen ohjeiden sekä tämän asetuksen mukaisesti.

4.3.2 Pintamaan poisto ja louheen irrotus

Koskemattomilta alueilta kalliopintaa verhoileva maapeite poistetaan kaivinkoneella ennen louhintaa. Pintamaat varastoidaan alueelle ja käytetään pääosin kivenoton jälkeen maisemoinnissa sekä luiskissa. Osa pintamaista käytetään muualla täyttönä maanrakennustöissä.

Louhintatyö koostuu porauksesta, kiven irrotuksesta (räjäytyksistä) ja rikotuksesta (louheen lohkekokoja pienennetään murskauslaitokseen sopivaksi). Louhinnassa kiviaines irrotetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Poraus suoritetaan halutulla reikävälillä kerrallaan irrotettavaksi aiotulla alueella, kentällä. Reikien määrään ja keskinäiseen etäisyyteen vaikuttaa muun muassa louhittavan kallion laatu ja korkeus, kerrallaan irrotettava materiaalmäärä, käytettävä räjähdysaine ja haluttu lohkekoko. Porauskalusto valitaan louhintakohteen suuruuden ja aikataulun perusteella. Lisäksi valintaan vaikuttaa maasto-olosuhteet louhinta-alueella sekä porauskaluston vaadittu liikkumisnopeus ja -kyky.

Louhinta-alueen rajat merkitään maastoon ennen louhinnan aloittamista. Toiminta-alue merkitään lippusiimoin ja varoituskyltein. Jokaista räjäytystä varten laaditaan räjäytyssuunnitelma. Räjäytyksiä tehdään ottoalueilla yhteensä 1–5 kertaa viikossa. Kerrallaan irrotettavan kallion määrä on noin 4 000...12 000 m³tr/räjäytys. Louhinnassa käytettävä räjähdysainemäärä on noin 0,5–1,0 kg/m³tr. Louhinnassa ja räjähdysaineiden käsittelyssä noudatetaan viranomaisen antamia turvallisuus- ja käyttöohjeita.

Räjäytyksessä irrotetusta kalliosta muodostuu joskus ylisuuria lohkeita, jotka pitää rikkoa ennen niiden murskausta (rikotus). Rikotuskalustona käytetään tavallisesti hydraulisella iskuvasaralla varustettua kaivinkonetta. Irrotettu ja tarvittaessa rikotettu louhe kuljetetaan murskauslaitokseen pyöräkuormaajalla tai dumpperilla. Louheen käsittelyyn käytetään osittain samoja työkoneita kuin valmiin tuotteenkin (murskeen) käsittelyyn.

4.3.3 Murskaus, välivarastointi ja tuotteet

Murskauslaitos koostuu esimurskaimesta, välimurskaimesta ja yhdestä tai useammasta jälkimurskaimesta sekä seulasta.

Riippuen jälkimurskaimien määrästä laitosta kutsutaan kolmi- tai nelivaiheiseksi murskauslaitokseksi. Nelivaiheisissa murskauslaitoksissa toinen jälkimurskain saatetaan korvata materiaalin muotoiluun tarkoitettulla 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 seuraavanlaisia yksiköitä:

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

Valmiit tuotteet varastoidaan ottoalueella. Valmiita tuotteita (murskeet, sepelit) käytetään maanrakennuskohteissa sekä muun muassa betonin valmistuksessa.

4.3.4 Muut toiminnot

Louhinta- ja murskaustoiminnan lisäksi Boxin alueella on tarkoitus vastaanottaa, välivarastoida ja käsitellä puhdasta, rakentamisen yhteydessä irrotettu louhetta, noin 100 000 tonnia vuodessa. Kierrätyslouhe on rakentamisen yhteydessä irrotettua puhdasta kalliokiviainesta, joka tuodaan alueelle Itä-Uudenmaan ja osin myös muualta pääkaupunkiseudun rakennuskohteista. Kierrätyslouhe kuljetetaan alueelle 15–40 tonnin kuormissa. Kierrätyslouhe välivarastoidaan alueella ja murskataan samalla murskauslaitoksella kuin paikalta irrotettu louhekin.

4.3.5 Energia

Alueella tarvittava sähköenergia otetaan alueellisen sähköyhtiön verkosta. Murskauslaitoksen energianlähteenä on pääsääntöisesti sähkö. Alueella voidaan murskata myös tela-alustaisella omalla voimanlähteellä varustetulla murskauslaitoksella (Lokotrack-laitos). Murskauslaitoksen kapasiteetti on 3 000 – 5 000 t/vrk. Lokotrack-laitoksen kevyen polttoöljyn kulutus on noin 0,4 l/t. Laitoksen öljynkulutus on noin 1 000 litraa vuodessa. Määrään sisältyy voiteluöljy sekä murskauslaitoksen toiminnan säätelyyn käytetty hydraulikaöljy. Työkoneet ja kuorma-autot ovat dieselkäyttöisiä. Työkoneiden polttoöljyn kulutus on noin 0,42 litraa/tuotettu kiviainestonni.

4.3.6 Liikennöinti ja toimintojen sijainnit

Alueille tehdään teitä sisäistä liikennettä varten. Louhosalueen pohja on kantava, joten raskas kalusto voi liikennöidä toiminta-alueella teistä riippumatta. Alueiden itäreunoille rakennetaan tieyhteydet maantieltä 11746. Murskauslaitteistojen ja työkoneiden sijainti louhosalueilla vaihtelee riippuen louhinta-alueista ja kiviaineksen varastokasoista. Alueilla sijaitsee myös tukitoiminta-alue ja hiekotuspelitelttä. Kuljetuksista ja liikenteen nykytilasta on kerrottu tarkemmin luvussa 8.9.

4.3.7 Toiminnassa syntyvät jätteet

Koneiden huollossa syntyy ongelmajätteitä (jäteöljyt, öljyiset rätit ja trasselit). Jätteet toimitetaan ongelmajätekeräykseen. Autoilla on huoltosopimukset erikoisliikkeisiin, joissa vaihdetaan autojen öljyt ja tehdään muut tarvittavat huollot. Työntekijät huolehtivat kivenottoalueella olevissa sosiaalitaloissa syntyvien yhdyskuntajätteiden kuljetuksesta roskasäiliöihin. Säiliöt tyhjennetään kunnallisen jätehuollon toimesta.

4.3.8 Toiminnan päättyminen

Oton edetessä kaikki ottoalueelle jäävät luiskat ovat kallio-luiskia. Kallioluiskat jätetään louhintaa varten suunniteltuun kaltevuuteen. Pääsy luiskien reunoille estetään sekä varmistetaan, ettei luiskiin jää lohkareita, jotka saattavat myöhemmin irrota.

Louhinta-alueen jälkihoito tehdään toiminnan lopettamisen yhteydessä. Mahdollisuuksien mukaan jälkihoitoa voidaan tehdä myös ottamisen edetessä siistimällä luiskia vaihteittain ja käyttämällä alueelta poistettuja pintamaita luiskien verhoiluun ja ottoalueen täyttöihin. Siistimisen yhteydessä varmistetaan, ettei luiskiin jää lohkareita, jotka saattavat myöhemmin aiheuttaa vaaraa alueella mahdollisesti liikkuville.

Jälkihoidon tavoitteena on sopeuttaa ottoalue luontevasti ympäristöön, vähentää pohjaveden likaantumiseriskiä, parantaa alueen turvallisuutta ja luoda parhaimmillaan alueelle uusia käyttömahdollisuuksia ja ympäristöarvoja, kuten biologisesti arvokkaita elinympäristöjä ja luontotyyppejä, teollista käyttöä tai virkistyskäyttöä. Myös maa-ainesten ottoalueilla pyritään aktiivisesti lisäämään alueen biodiversiteettiä jälkihoitotoimenpiteillä.

Alueen jälkihoito vähentää ottamistoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia. Jälkihoitoon kuuluvat alueen siistiminen ja muotoilu, pintamateriaalien levitys, osittainen kasvillisuuden palauttaminen sekä alueelle soveltumattoman käytön estäminen. Muotoilu parantaa alueen maisemakuvaa, poh-

javeden muodostumisolosuhteita, kasvillisuuden kasvuolosuhteita, kulkukelpoisuutta ja turvallisuutta. Pintamaat käytetään soveltuvin osin alueen jälkihoitoon kaivannaisjättesuunnitelman mukaisesti. Jos soveltuvia pintamaita ei ole saatavilla tai niitä ei ole tarpeeksi, tuodaan alueelle tarvittava määrä ylijäämämaita muualta.

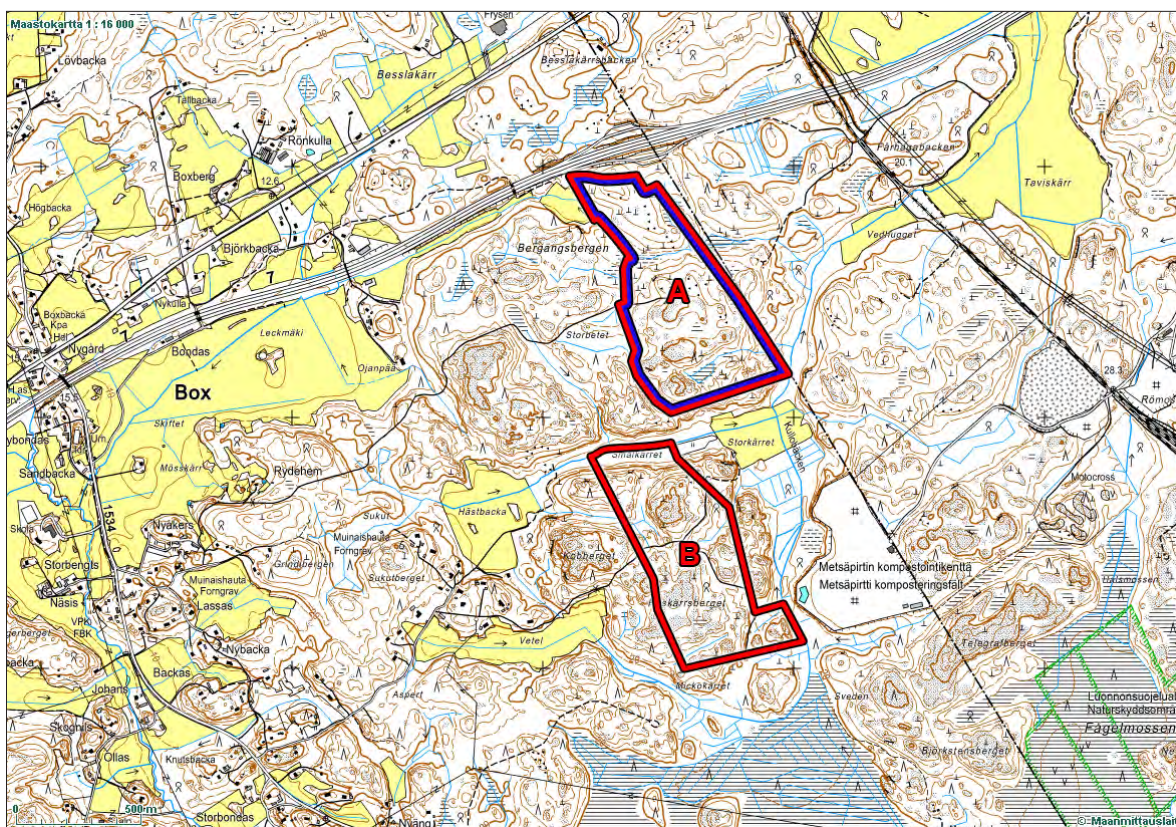
Boxin alueen ottotoiminnassa huomioidaan alueen viherhyteyksien säilyminen. Muutoin alueet jälkihoidetaan ja maisemoidaan siten, että tuleva käyttö on mahdollisimman helposti toteutettavissa. Alueelle A on suunniteltu teollisuusaluetta, joten sen suunnitelmat otetaan huomioon alueen jälkihoidon suunnittelussa. Hulevesijärjestelmät ja hulevesien mahdollinen käsittely määritellään alueen tarkemmassa kaavoituksessa. Alue B on määritelty kaavoituksessa luonnonsuojelualueen ja jätehuoltoalueiden suojavyöhykkeiksi, joten se tulisi palauttaa nykytilaa vastaavaan tilaan maa-ainesten oton päätyttyä. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi ottamalla alueelle vastaan pääkaupunkiseudun puhtaita ylijäämämaita. Tällöin alue voidaan parhaimmassa tilanteessa ennallistaa täysin nykytilaa vastaavaan tilaan myös kaukomaiseman osalta. Maiden läjityspaikoista on pääkaupunkiseudulla puute, joten alue soveltuisi hyvin tällaiseen toimintaan ennen alueen maisemointia. Kaikki jälkihoitotoimet määritellään tarkemmin ottamis- ja kaivannaisjättesuunnitelmissa sekä lupamääräyksissä.

5. Arvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot

5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Hankkeen lopullinen toteuttamisvaihtoehto valitaan vaihtoehtojen ympäristövaikutusten lisäksi teknistaloudellisin perustein. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ns. nolla-vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen, eli alue säilyy nykytilaisena.

YVA-ohjelmassa esitettyjä vaihtoehtoja on muutettu siten, että lisävaihtoehto on sisällytetty vaihtoehtoihin 1 ja 2. Lisäksi YVA-ohjelmasta saatujen palautteiden perusteella on muodostettu yksi uusi vaihtoehto, VE2-, jossa toiminta sijoittuisi vain alueelle A. Vaihtoehdot on esitetty kuvassa 5-1.



Kuva 5-1. Boxin kalliokiviaineksen ottoalueet. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaiset alueet on rajattu punaisella sekä vaihtoehdon 2- mukainen alue (A) sinisellä. Bild 5-1. Box bergtäktområdena. Områden i alternativen 1 och 2 är märkta med rött och området i alternativ 2- (A) med blått.

5.2 Vaihtoehto 0 (VE0): hanketta ei toteuteta

Alue säilyy nykytilaisena. Alueen topografia on esitetty kuvassa 5-2.

5.3 Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +20,0 m mpy ja alueella B +17,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 7,8 milj. m³ktr

Kivenottotoiminta aloitetaan alueelta A ja edetään alueelle B, jonka lisäksi alueella murskataan keskimäärin 100 000 tonnia kierrätyslouhetta vuodessa. Alueen A pinta-ala on 38,5 hehtaaria ja alueen B 32,5 hehtaaria. Alueen A alin ottotaso on +20,0 m mpy, jolloin sen kokonaisottomäärä on noin 4,1 milj.m³ktr. Vastaavasti alueen B alin ottotaso on +17,5 m mpy, jolloin sen kokonaisottomäärä on noin 3,7 miljoonaa m³ktr. Alueilta A ja B poistetaan lisäksi pintamaita noin 350 000–450 000 m³ktr. Yhteenlaskettu vuosittainen ottomäärä on noin 550 000 m³ktr. Alueen topografia vaihtoehdon 1 loppuvaiheessa on esitetty kuvassa 5-3.

5.4 Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja alueella B +12,5 m mpy sekä kokonaisottomäärä noin 11,2 milj. m³ktr

Kivenottotoiminta aloitetaan alueelta A ja edetään alueelle B, jonka lisäksi alueella murskataan keskimäärin 100 000 tonnia kierrätyslouhetta vuodessa, kuten vaihtoehdossa 1. Ottoalue on sama kuin vaihtoehdossa 1 eli yhteensä 71 hehtaaria. Alin ottotaso alueella A on +15,0 m mpy ja sen kokonaisottomäärä kasvaa 6,0 milj. m³ktr:iin. Alueen B alin ottotaso on +12,5 m mpy ja kokonaisottomäärä 5,2 milj. m³ktr. Alueilta A ja B poistetaan lisäksi pintamaita noin 350 000–450 000 m³ktr. Yhteenlaskettu vuosittainen ottomäärä on noin 550 000 m³ktr kuten vaihtoehdossa 1. Alueen topografia vaihtoehdon 2 loppuvaiheessa on esitetty kuvassa 5-4.

5.5 Vaihtoehto 2- (VE2-): hanke toteutetaan, alin ottotaso alueella A +15,0 m mpy ja kokonaisottomäärä noin 6,0 milj. m³ktr

Kivenottotoiminta toteutetaan ainoastaan alueella A, jonka lisäksi alueella murskataan keskimäärin 100 000 tonnia kierrätyslouhetta vuodessa. Ottoalue on noin 38,5 hehtaaria. Alin ottotaso on +15,0 m mpy ja kokonaisottomäärä on noin 6,0 milj. m³ktr. Alueelta poistetaan lisäksi pintamaita

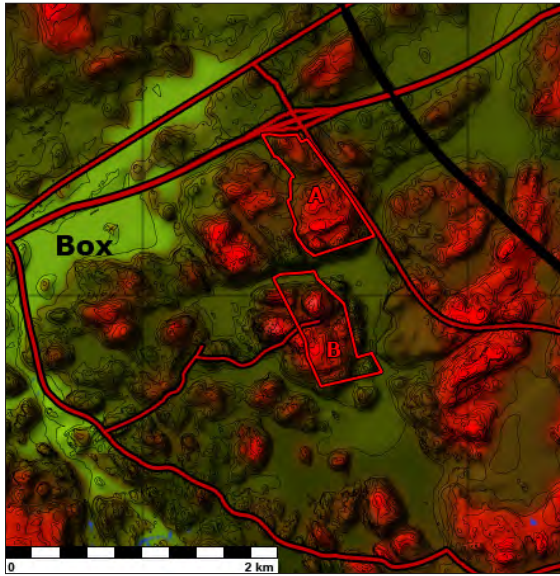
noin 200 000–250 000 m³ktr. Vuosittainen ottomäärä on noin 550 000 m³ktr kuten vaihtoehdoissa 1 ja 2. Alueen topografia vaihtoehdon 2- loppuvaiheessa on esitetty kuvassa 5-5.

5.6 Vaihtoehtojen vertailu

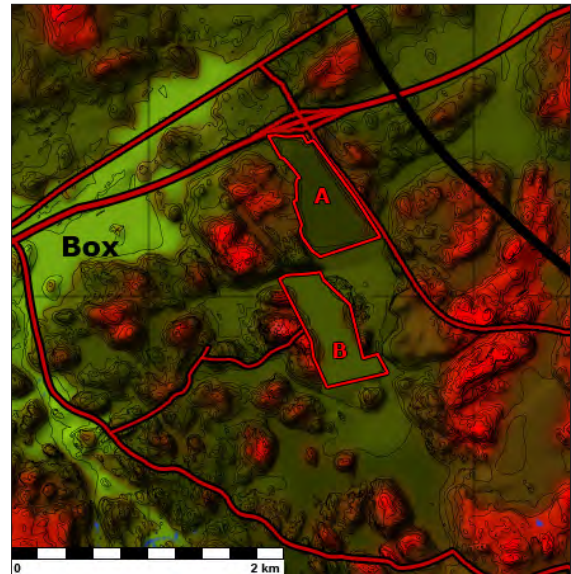
Luvussa 9 ja yhteenvetotaulukossa 9-1 on vertailtu hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia arviointimethodista annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

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

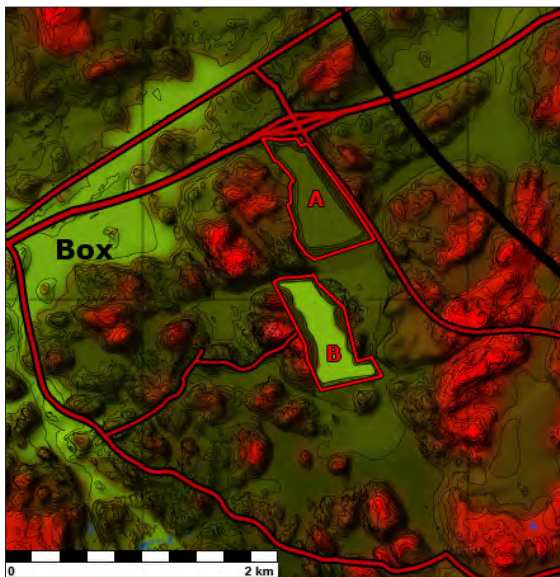
Vaikutukset on kuvattu vaihtoehdoittain ja havainnollisesti siten, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta voidaan ymmärtää vaikutuksen suuruudet sekä vaihtoehtojen väliset erot.



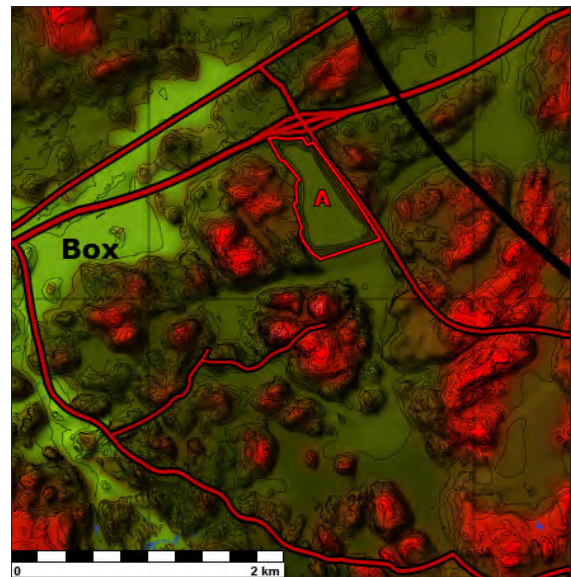
Kuva 5-2. Alueen korkeussuhteet vaihtoehdossa 0. Ottotoimintaa ei aloiteta alueilla ja alueet pysyvät nykytilaisena.
Bild 5-2. Områdets höjdförhållande i alternativ 0. Verksamheten påbörjas inte och områden hålls nuvarande.



Kuva 5-3. Alueen korkeussuhteet vaihtoehdon 1 lopputilanteessa.
Bild 5-3. Områdets höjdförhållande i slutsituationen av alternativ 1.



Kuva 5-4. Alueen korkeussuhteet vaihtoehdon 2 lopputilanteessa.
Bild 5-4. Områdets höjdförhållande i slutsituationen av alternativ 2.



Kuva 5-5. Alueen korkeussuhteet vaihtoehdon 2- lopputilanteessa.
Bild 5-5. Områdets höjdförhållande i slutsituationen av alternativ 2-.

6. Ympäristön nykytila

6.1 Tehdyt selvitykset

Rudus Oy on teettänyt useita kiviainestyömaan toimintaan liittyviä ympäristöselvityksiä ja tutkimuksia. Hankkeen suunnittelua, ympäristön nykytilan arviointia ja ympäristövaikutusten arviointia varten ovat olleet käytössä muun muassa seuraavat aineistot:

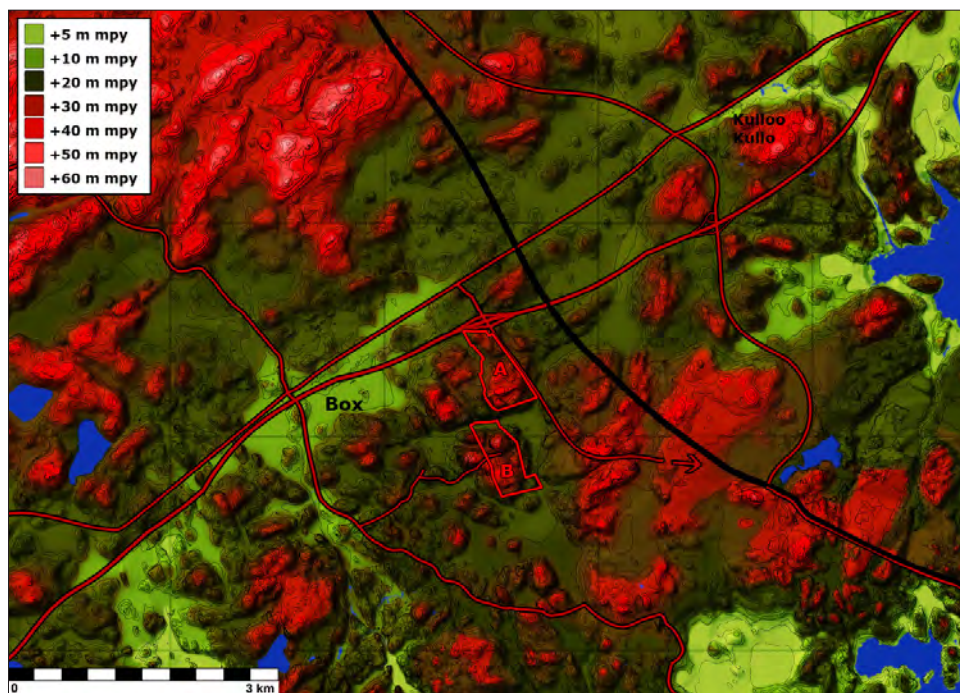
- Sipoon Boxin suunnitellun maa-ainesten ottoalueen luontoselvitys (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011)
- Kaivokartoitus Sipoon Boxin alueella (Envimetria Oy 2010)

6.2 Sijainti ja topografia

Hankealue sijaitsee Sipoon kunnan Boxin kylän läheisyydessä, valtatie 7 (E18) eteläpuolella ja Kilpilahden jalostamolle suunnitellun uuden tien länsipuolella (peruskarttaleh-

det 2043 10 ja 11, L4312). Alueelta on matkaa Boxin taajamaan noin kaksi kilometriä ja Sipoon keskusta noin 11 kilometriä. Alue rajoittuu osin Sipoon ja Porvoon rajaan. Kulloon taajama on noin neljän ja Porvoon keskusta noin 16 kilometrin etäisyydellä. Suunnitellut kalliokiviaineksen ottoalueet sijaitsevat tiloilla Karlstorp 2:52, Hagens 1:44, Johans 1:29 (alue A) sekä tiloilla Klobberg 7:15, Backas 3:63, Nybacka 3:44 ja Microkärr 7:61 (alue B). Suunnitellun ottoalueen pinta-ala on noin 71 ha.

Kivenottoalueen ympäristö on pinnanmuodoltaan melko vaihtelevaa. Korkeuserot jäävät alueella pieniksi eikä ottoalueiden korkeimpia kohtia erota juurikaan ympäröivästä maisemasta. Maanpinnan korkeus on pohjoisemmalla ottoalueella luontaisesti välillä +18...41 m mpy. Eteläisellä alueella maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +15...43 m mpy. Alueen topografia on esitetty kuvassa 6-1.

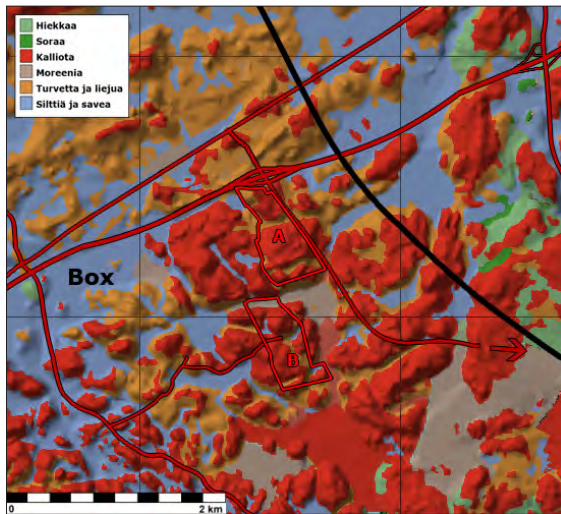


Kuva 6-1. Alueen nykytilan korkeussuhteet.

Bild 6-1. Områdets nuvarande höjdförhållandet (meter över havsytan).

6.3 Maa- ja kallioperä

Hankealue on pääosin kallioaluetta, jota peittää ohut maa-kerros (kuva 6-2). Suunniteltujen hankealueiden itäpuolella sijaitsee Besslakärnsbackenin moreenimuodostuma, mutta muuten maaperä on pääosin savimaata, josta nousevat moreeni- tai kallioselänteet. Eloperäisiä maalajeja (turve, liejusavi) esiintyy melko runsaasti. Rakentaminen sijoittuu pääasiassa kantavalle moreeni- tai kallioselänteille, huonosti kantavat savikot ovat mahdollisuuksien mukaan viljelyksessä, tosin uudempaa rakennuskantaa on levinnyt myös savikoille. (Pöry Environment Oy 2010).

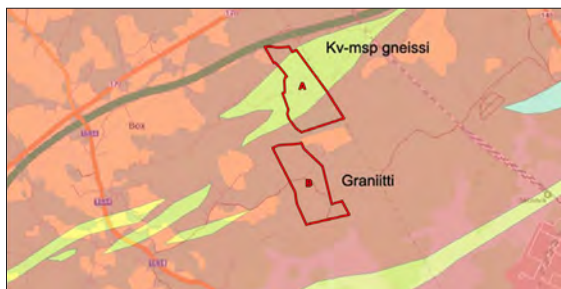


Kuva 6-2. Alueen maaperä.

Bild 6-2. Områdets jordmån. Ljusgrön = sand, mörkgrön = grus, röd = berggrund, grå = morän, orange = torv och slam samt blå = silt och lera.

Kallioperäkartoituksen (GTK) mukaan kartassa graniitiksi merkitty alue on samanlaista graniittista migmatiittia kuin läheisen Rudus Oy:n Kullon louhosalueen ympäristössä. Alueen kallioperä on esitetty kuvassa 6-3.

Alueella A kallioperäkartaan on merkitty vihreällä kvartsi-maasälpägneissiksi tulkittua kivilajia. Maastokartoituksen perusteella kyseinen kivilaatu on myös graniittista migmatiittia, joka on vain maasälpärikaampaa ja kiilleköyhempää kuin ympäröivä kivilaatu. (Niskanen 2010)



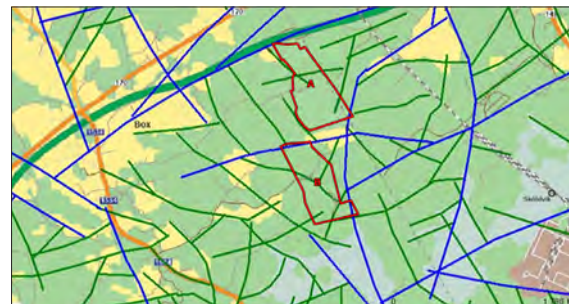
Kuva 6-3. Alueen kallioperä.

Bild 6-3. Områdets berggrund. Gul = gnejs och röd = granit.

Alueen A itäreunalta tieleikkauksesta otetun kokoomanäytteen perusteella graniittinen migmatiitti soveltuu rakentamiseen radioaktiivisuudeltaan (STUK 108/7020/2010). Radioaktiivisuus ei edellytä määräajoin tehtäviä uusintamittauksia ($I_1 < 0,85$).

Boxin alueen kallio on haurasta harvarakoista seoksista kalliolaatua ($Se1/h$). Vallitseva rakoilutyyppi on harvarakoinen horisontaalinen laattarakoilu. Pystysuunnassa rakotiehyys on alle 1 rako/metri. Rakoilun vaaka-asentoisuudesta ja laattamaisesta rakoilutyyppistä johtuen kallion pystyrakoilu on erittäin harvaa. Tämä ilmenee alueen topografiassa tasisina, laajoina ja ehjinä kallioselänteinä.

Kuvassa 6-4 on esitetty sinisellä GTK:n luokittelemat II luokan rikkonaisuusvyöhykkeet ja vihreällä luokan III rikkonaisuusvyöhykkeet. Alueet A ja B jäävät luokan II rikkonaisuusvyöhykkeiden väliin. GTK:n mukaan luokan III rikkonaisuusvyöhykkeet ovat maan pinnalla noin 2–10 m leveitä ja syvemmällä kapeampia. Alueen A poikki kulkeva rikkonaisuusvyöhyke (vihreä) ilmenee topografiassa kahden kallio-kohouman välisenä kapeana suonotkelmana. Yleensä tällaisissa kapeissa rikkonaisuusvyöhykkeissä kivi on rapautumatonta, rakoilu on vain tiheämpää kuin ympäröivässä kallioperässä. (Niskanen 2010)



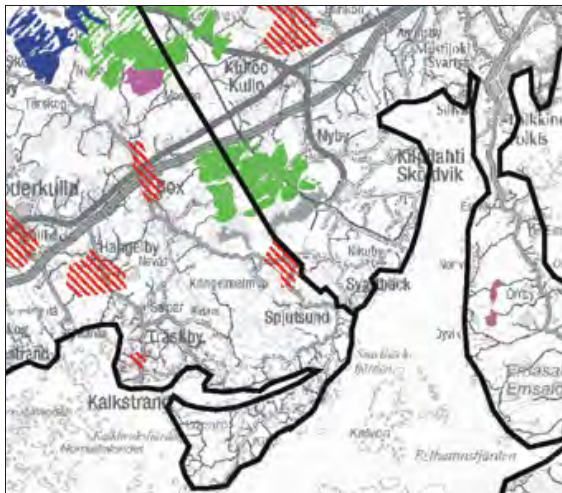
Kuva 6-4. Kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeet. Sininen kuvaa alueellista heikkousvyöhykettä ja vihreä merkittävää paikallista heikkousvyöhykettä.

Bild. 6-4. Berggrundets krosszoner. Blåa färgen beskriver lokal bräcklighetszon och gröna färgen beskriver betydande lokal bräcklighetszon.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista selvitettiin Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakunnissa vuosina 1998–2004. POSKI-projektin lopputuloksena syntyi ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi, joka ei ole maanomistajia ja viranomaisia oikeudellisesti sitova. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan POSKI-projektissa yhdistettiin aluksi Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) hiekkaja so-raesiintymien ja kalliokiviaineseesiintymien maa-ainesvara-arviot sekä Tiehallinnosta, kiviainestuottajilta, ympäristöhallinnosta, vedenottajilta ja maakunnan liitoilta käyttöön saatu aineisto. Projektin aikana käyttöön saatiin vielä Suomen ympäristökeskuksen toteuttaman selvityksen "Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet" tiedot

sekä GTK:n toteuttaman ”Moreenimuodostumien valtakun-
nallinen inventointi” -projektin alustavat tulokset. Aineistoa
täydennettiin yhteisesti sovituin maastotutkimuksin.
Täydennetystä aineistosta laskettiin pohjavesialueilla ja jat-
kotarkasteluun valituilla kallioalueilla olevat ainesmäärät eri
laatuluokittain, minkä jälkeen pohjavesialueet ja selvityk-
sessä mukana olleet kallioalueet arvotettiin neljään eri luok-
kaan sen mukaan, miten alue soveltuu kiviaineshuoltoon.

Boxin kalliialue on luokiteltu maa-ainesten ottoon soveltuvaksi alueeksi (M). Alueen luokittelu perustuu GTK:n määrittelemiin kallioperän kiviainesalueisiin (kuva 6-5). Uudenmaan ympäristökeskus on tehnyt alueella luontoinventoinnin, jonka mukaan alueella ei havaittu maa-aineslain, luonnonsuojelulain tai metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä, eikä muita luontoarvoja. Asutuksen läheisyys tai muu maankäyttö ei myöskään aiheuttanut estettä kiviaineksen otolle. (Kinnunen 2006)



Kuva 6-5. Sipoon Boxin alueen POSKI-luokittelu (Kinnunen 2006).
Hankealue sijoittuu maa-ainesten ottoon soveltuvalle alueelle (vihred).
Punaistet alueet ovat maa-ainesten ottoon soveltumattomia alueita ja
siniset osittain soveltuvia alueita.

Bild 6-5. POSKI-klassificeringen för Sibbo Box (Kinnunen 2006).
Projektområdet ligger på området som lämpar sig för täktverksamhet
(grön). Röda områden lämpar sig inte för täktverksamhet och blåa områden
lämpar sig delvis för täktverksamhet.

6.4 Pintavedet

Boxin kallioalue kuuluu pääasiassa Kulloonpuron valuma-alueeseen (81.041, kuva 6-6). Alueen A pohjois-osa kuuluu Nevasjoen valuma-alueelle (81.043). Kulloonpuron valuma-alue on pinta-alaltaan 20,48 km² ja Nevasjoen valuma-alue 37,9 km². Louhinta-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä pintavesiä (järviä, jokia tai lampia). Lähin pintavesistö on noin neljän kilometrin päässä idässä oleva Suomenlahden Kulloonlahti. Kulloonlahti on yhteydessä Svartbäckinselkään, johon laskee vesiä useilta valuma-alueilta ja rannikkoalueilta. Hankealueen valuma-alueet ja hankealueen pintavesien kulkeutumisreitit on esitetty kuvan 6-6 kartassa.

Nykytilanteessa Boxin louhinta-alueen valumavedet kulkeutuvat ojja ja puroja pitkin pääosin Kulloonpuroon, josta vedet virtaavat Kulloonlahteen. Lännenpuolisiin ojiin valuvat nykytilanteessa ottoalueen A pohjoisosien pintavedet. Näistä ojista ja puroista vedet virtaavat Nevasjokeen ja sitä kautta mereen (Köningsviken). Kulloonpuron uomaa on siirretty lännemmäksi Metsäpirtin kompostointialueen luota maakerrosten siirtymisen vuoksi. Uomaa joudutaan aika ajoin ruoppaamaan kompostointialueen tasausaltaan kohdalta, sillä runsaan valumavesivirtauksen aikana puron reunat rapautuvat.

Kulloonlahti on valtaosaltaan alle 5 metrin syvyistä vesialuetta. Svartbäckinselän Kilpilahden puoleiset rannat ovat jyrkät ja selän vesisyvyys on 20–30 metriä laajalla alueella. Vain selän itäosassa on mainittavassa määrin alle 10 metrin syvyisiä vesialueita. Svartbäckinselkä avautuu Suomenlahdelle Kalvön molemmin puolin. Kalvön itäpuolen kautta Svartbäckinselkä viettää syvänä avomerelle ilman veden vaihtumista estävää kynnystä. Kalvön länsipuolinen reitti avomerelle on kynnysellinen ja huomattavasti itäpuolta matalampi.

Porvoon ja Kulloon edustan merialueeseen vaikuttavat monet tekijät. Kaikilla edellä mainituilla valuma-alueilla on maataloutta ja muita hajakuormituslähteitä. Svartbäckinselälle tulee kuormitusta myös muun muassa Kilpilahden teollisuusalueelta, Tolkkisten saha-alueelta ja Hermanninsaaren jätevedenpuhdistamolta. Kulloonpuron valuma-alueella on Metsäpirtin kompostointialue, jonka jätevedet ohjataan tasausaltaan kautta viemäriin. Pintavesien laatua on seurattu Kulloon edustan merialueelta 60-luvulta lähtien ja Kulloonpurosta vuodesta 1993. Taulukossa 6-1 on esitetty osa tarkkailutuloksien vaihteluvälistä vuosilta 2000–2010 kolmesta eri tarkkailupisteestä (kuva 6-6).



Kuva 6-6. Ottoalueiden (musta), valuma-alueiden (punainen), nykyisten lasku-uomien (sininen) sekä tarkkailupisteiden likimääräiset sijainnit. Suunnitellun ottotoiminnan aikana ottoalueiden pintavedet ohjataan Kulloonpuroon.

Bild 6-6. Tåktområdens (svart), avrinningsområden (röd), nuvarande avrinningsfåra (blå) och observeringspunkternas ungefärliga platser. Enligt den planerade tåktverksamheten leds tåktområdens ytvatten till Kullobäck.

Taulukko 6-1. Pintavesien laadun tarkkailutuloksien vaihteluväli ja keskiarvo vuosilta 2000–2010 (Hertta-tietokanta).

	Kulloonpuro 6,8	Illvarden koillinen 27	Sköldviken edusta 38
pH	4,8–7,1 (ka. 6,2)	7,4–9,0 (ka. 8,2)**	7,5–9,0 (ka. 8,2)**
O ₂ [mg/l]	3–12 (ka. 9)	7–16 (ka. 11)**	3–15 (ka. 11)**
O ₂ [%]	28–99 (ka. 68)	65–155 (ka. 106)**	31–145 (ka. 105)**
Kok-P [µg/l]	21–150 (ka. 66)	20–130 (ka. 46)*	20–93 (ka. 39)*
Kok-N [µg/l]	450–5100 (ka. 1659)	170–780 (ka. 432)*	280–1300 (ka. 458)*
NH ₄ -N [µg/l]	8–2800 (ka. 303)	1–130 (ka. 21)*	1–99 (ka. 21)*
Kiintoaine [mg/l]	5–94 (ka. 18)		
Sameus [FNU]	11–98 (ka. 28)	1–62 (ka. 7)**	1–38 (ka. 5)**
Sähköjoht. [mS/m]	9–61 (ka. 18)	492–1000 (ka. 809)**	567–1020 (ka. 829)**

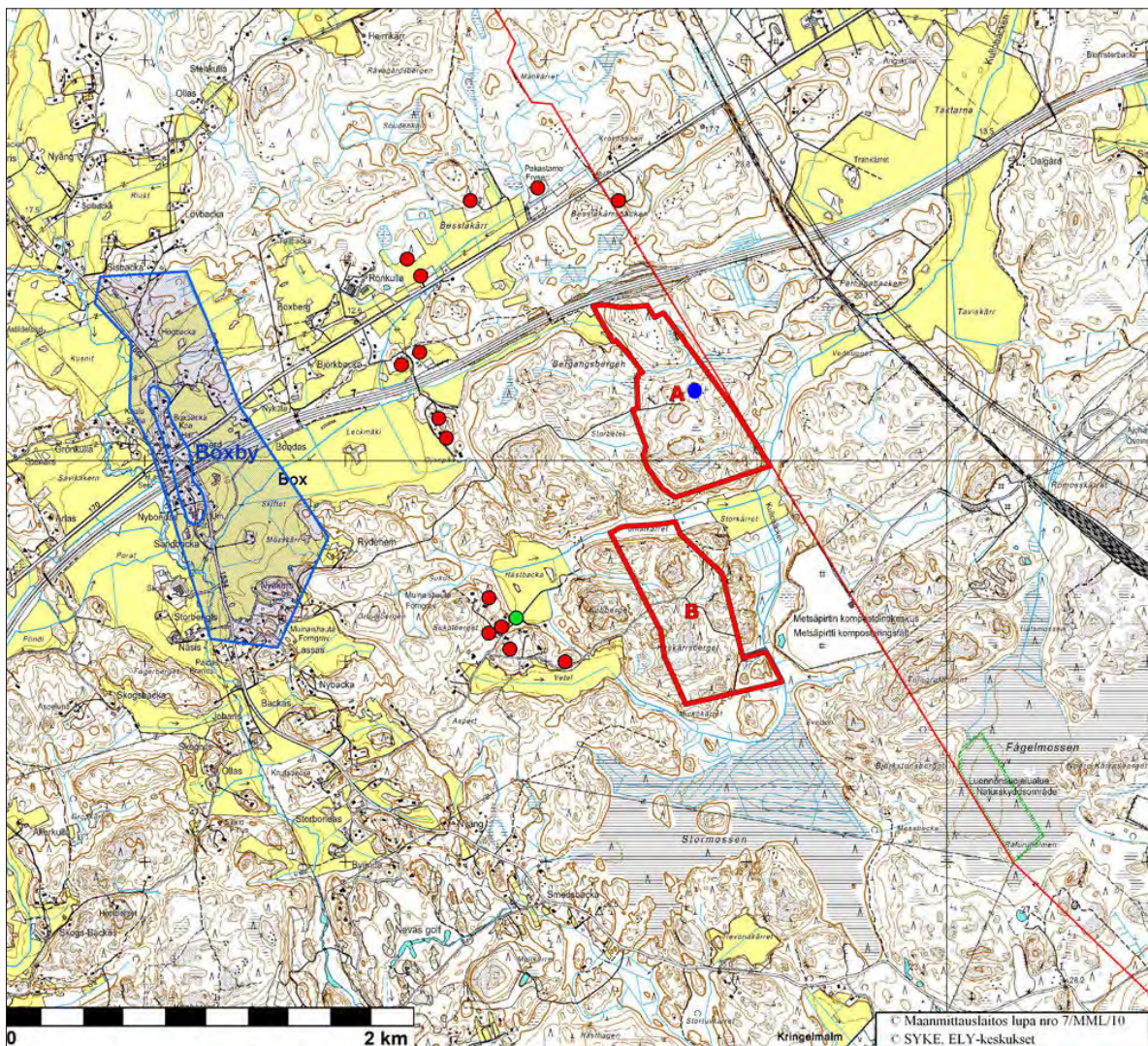
* näyte otettu 0-2 metristä, ** näyte otettu 1 metristä

6.5 Pohjavesi

Hankealue ei sijoitu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue on hankealueesta 1,5 km länteen sijaitseva Boxbyn pohjavesialue (0175308). Luokituksestaan alue on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (II-luokka). Varsinaisen muodostumisalueen raja kulkee noin kahden kilometrin päässä hankealueesta (kuva 6-7). Boxbyn pohjavesialue sijoittuu itä-länsisuuntaisen moottoritien (vt 7) molemmille puolille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,02 km² ja antoisuus 500 m³/d. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Ottoalueelle A on asennettu 18.10.2010 pohjaveden tarkkailuputki (koord. x = 6690359, y = 3413758, KKJ3/N60), jonka pohja on +13,05 m mpy tasolla. Pohjavesiputken likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 6-7. Asennuksen yhteydessä putkessa ei havaittu vettä.

Muut lähimmät havaintoputket (6 kpl) sijaitsevat B-alueen itäpuolella Metsäpirtin kompostointialueen lähiympäristössä. Havaintoputkista 5 kpl on ollut vuodesta 1994 lähtien mukana kompostointilaitoksen vaikutusseurannassa, jota on toteuttanut Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Putkista on mitattu vesipinnan taso ja otettu näytteet seuranta-analyysijä varten 3-4 kertaa vuodessa.



Kuva 6-7. Boxin hankealueet (punaisella) ja pohjavesialueen (sinisellä) likimääräiset sijainnit (Ympäristöhallinto 2010). Kaivokartoituksessa mitatut porakaivot on merkitty punaisilla pisteillä ja rengaskaivo vihreällä pisteellä. Ottoalueelle asennettu pohjaveden tarkkailuputki on esitetty sinisellä pisteellä.

Bild 6-7. Box projektområdet (röd) och grundvattenområdet (blå) ungefärlig placering (Miljöförvaltning 2010). Kartade borrhunnar är märkta med röda punkter och ringbunnar med gröna punkter. Grundvattenröret som är installerat på området är märkt med en blå punkt.

Seurantajaksolla 1994–2007 pohjavesipinnan taso (vuosikeskiarvoina) putkissa on ollut välillä +13,87...14,67 m mpy ja veden pinnan tason vaihtelu tarkkailupisteissä on ollut vähäistä. Pohjavesipinnan taso vastaa likimäärin Kulloonpuron veden pinnan tasoa. Koska kompostointikentän alueella pinta- ja pohjavesien päävirtaussuunta on länteen kohti Kulloonpuroa, on kompostointitoiminnan vaikutus ollut havaittavissa kentän ja puron väliin sijoituvissa tarkkailupisteissä lähinnä kohonneina sähkönjohtavuuden arvoina ja ravinnepitoisuuksina. Kentän pohjoispuolisissa tarkkailupisteissä kompostointitoiminnan vaikutusta ei ole ollut havaittavissa ja kyseisten havaintoputkien tarkkailutulosten voidaan katsoa likimäärin edustavan pohjaveden laatua myös suunnitelluilla louhinta-alueilla. Raskasmetallipitoisuudet pohjavedessä ovat olleet alhaiset. Pohjaveden laadun voidaan katsoa pääosin täyttävän talousveden laatonormit, mutta koska havaintoputkiin kertyvä vesi on maapohjavettä, jota alueella muodostuu vähän, on vesinäytteissä yleensä ollut runsaasti kiintoainetta, ja sameuden sekä värin arvot ovat olleet koholla.

Hankkeen vaikutusalueen kaivot selvitettiin kartoituksella joulukuussa 2010 Envimetria Oy:n toimesta. Selvitys tehtiin alueen kiinteistöjen omistajille toimitetulla kaivokyselyllä sekä maastokäynneillä. Kartoituksessa selvitettiin kaivojen likimääräiset sijainnit ja laatu (porakaivo/rengaskaivo) sekä otettiin vesinäytteet 15 kaivosta. Kaivojen tarkmittauksia ei lumiolosuhteista johtuen voitu tehdä ja selvitystä täydennetään tältä osin lupavaiheessa. Koska alueella muodostuvan maapohjaveden määrä on vähäinen, ovat käytössä olevat talousvesikaivot pääosin porakaivoja. Niiltä osin, kuin omistajilta saatiin tieto, porakaivot on porattu 50...128 metrin syvyyteen maan pinnasta. Pohjavesipinnan tasoa porakaivoista ei saatu mitattua. Alueella on vanhoja rengaskaivoja lähinnä kastelukäytössä. Yhdellä kiinteistöllä, louhinta-alueelta A noin 0,8 km luoteeseen, on luonnonlähde, jonka vettä ei kuitenkaan käytetä talousvetenä.

Hankkeen vaikutusalueella talousvesikäytössä olevia kaivoja sijaitsee louhinta-alueiden pohjois-lounais-puolisella alueella (kuva 6-7). Muissa suunnissa vaikutusalueajauksen sisällä kaivoja ei ole. Louhinta-alueita A lähin talousvesikaivo (porakaivo) sijaitsee louhinta-alueen reunasta noin 500 m pohjoiseen. Louhinta-alueita B lähin talousvesikaivo (porakaivo) sijaitsee louhinta-alueen reunasta noin 500 m länteen. Muutoin lähimmät kaivot sijaitsevat hankealueen länsi- ja luoteispuolella 0,7–1 kilometrin etäisyydellä louhinta-alueiden reunasta (kuva 6-7).

Vesinäytteiden vertailupohjaksi on otettu Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2001 antama asetus pienten yksiköiden talousvesille ja yksityisille kaivoille. Hyvän talousveden laatusuosituksilla halutaan taata talousvetenä käytetylle vedelle sellaiset ominaisuudet, että se on tervey-

delle vaaratonta ja muuten käyttötarkoitukseensa soveltuva. Kohteista suurin osa täytti asetetut suositukset eikä vesinäytteissä ollut huomautettavaa. Kaikki näytteet täyttivät laatuvaatimukset. Kolmesta kaivosta analysoitiin suositukset ylittävät pitoisuudet rautaa ja mangaanipitoisuudet. Näissä kaivoissa oli myös sameus- ja värilukuarvot koholla. Mitkään näistä laatusuosituksien ylityksistä eivät aiheuta terveyshaittoja. Yhdessäkään kaivovedessä ei havaittu öljyhii-livetyjä.

Rauta-, mangaani-, sameus- ja värilukuarvojen kohoaminen on tyypillistä tämän alueen pohjavesille. Rannikon savikkoalueilla maaperän hienoaaines nostaa luontaisesti pohjaveden sameutta ja sitä kautta myös värilukua. Myös rauta ja mangaani ovat peräisin maaperästä. Niiden enimmäispitoisuudet ovat annettu teknisten ja esteettisten haittojen perusteella: liiallinen rauta ja mangaani aiheuttavat veden ja siitä valmistettuihin juomiin epämiellyttävää makua, muodostavat kerrostumia saniteetti- ja talouskalusteisiin sekä tahraavat pyykkiä.

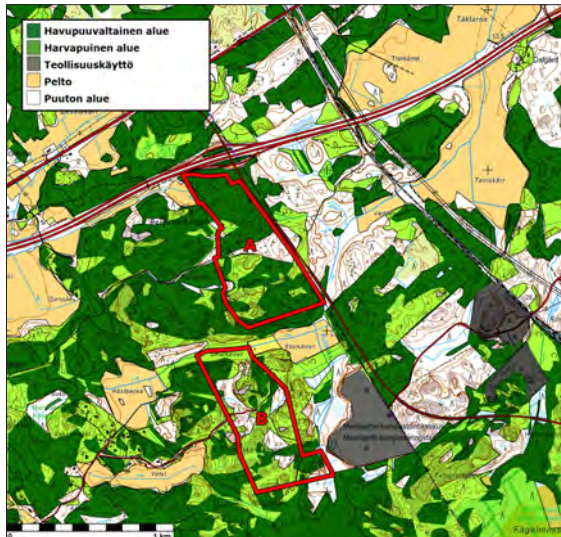
Suunnitelluilta louhinta-alueilta ei ole olemassa tarkempaa pohjaveden pinnan tasoa tai laatua koskevaa aineistoa. Koska kyseiset alueet ovat kalliomäkiä, joilla moreenimaapeitteet ovat hyvin ohuet, ei maapohjavettä louhinta-alueilla juurikaan esiinny. Kalliopohjaveden laadun voidaan arvioida vastaavan kaivokartoituksissa lähiympäristön porakaivoissa todettua veden laatua. Kalliopohjaveden pinnan taso voi vaihdella paikallisesti huomattavastikin, mutta korkeimmillaan sen arvioidaan olevan louhinta-alueiden välissä ja ympäristössä olevan Kulloonpuron laaksoalueen maan pintaa vastaavalla tasolla (+14...15 m mpy). Hankealueiden pohjavesien päävirtaussuunta on maaston muotojen mukaisesti Kulloonpuron kautta kohti koillista. Paikallista vaihtelua virtaussuunnissa voi olla paljonkin.

6.6 Luonto

Boxin alue kuuluu hemiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, joka ulottuu Suomessa eteläiselle ja lounaiselle rannikkoseudulle. Vyöhykkeen ominaisuuksiin kuuluvat mm. pitkä kasvukausi ja tammen menestyminen. Lisäksi vyöhykkeellä on enemmän lehtimetsävyöhykkeen eläin- ja kasvilajeja kuin muualla boreaalisessa vyöhykkeessä. Hankealueet ovat melko karua kalliomaastoa, jotka muistuttavat kasvillisuudeltaan pohjoisia havumetsiä, eivätkä eteläisempää hemiboreaalisen vyöhykkeen metsää. Esimerkiksi lehtipuuvaltaisia lehtoja on alueella vain yksi pieni kohde ja tammi puuttuu kokonaan. Alueen metsäpeite on kuvattu kuvassa 6-8. Metsät ovat tavanomaisia, talouskäytössä olleita metsiä, joiden puusto on enimmäkseen nuorta–varttuvaa.

Hankealueilla tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2009. Selvitystä täydennettiin kesällä 2010, jol-

loin inventoitiin myös metson ja liito-oravan esiintymispai-
kat (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2010). Lähiympäristön
luonnonoloja on selvitetty aiemmin mm. Boxin yleiskaavan
(Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2004), Kilpilahden kaavan
ja Kilpilahden uuden maantien suunnittelun yhteydessä
(Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2006, Uudenmaan tiepiiri
2006).



Kuva 6-8. Alueen metsäpeite.

Bild 6-8. Områdets skogstäck. Mörkgrön = barrträd område, ljusgrön =
område med gles trädäck, grå = industrianvändning, gul = åker och vit =
trädlös område.

6.6.1 Hankealue A

Hankealue A muodostuu kahdesta kallioalueesta, joi-
den väliin jää kosteapohjainen itä-länsisuuntainen notkel-
ma. Hankealueen pohjoisosan kalliit ovat valtaosin nuor-
ren-varttuvan sekametsän peittämiä. Kasvillisuudessa on
tavanomaista tuoreen ja lehtomaisen kankaan lajistoa.
Notkelman eteläpuolella on laajalti harvapuustoisia kallioi-
ta ja myös avokallioita. Niillä kasvaa kuivien kankaiden ja ka-
rujen kallioalueiden kasvillisuutta. Luonteenomaisia lajeja
ovat ahusolaheinä, metsälauha, kanerva sekä poronjäkälät
ja isohirvenjäkälä. Avokallioilla ja niiden tuntumassa kasvaa
matalaa kalliomännikköä. Rinteillä kasvaa paikoin hakkui-
den jäljiltä tiheäkasvuista nuorta koivua, mäntyä ja kuusta.
Nuorta kalliomännikköä on jonkin verran kuollut, ilmeisesti
kesän 2002 kuivuuden seurauksena.

Alueella on varsin paljon pienialaisia soistumia.
Suurimmat soistumat on ojitettu, ja osa niistä on turve-
kankaina, osa korpimuuttumina. Muutamassa notkelmas-
sa on ollut aikoinaan melko reheviä korpia. Muun muassa
Bergängsbergenin itäpuolinen soistuma on pääosin ruo-
hoturvekangasta, ja puustossa on vielä jäljellä joitain vart-
tuneita tervaleppiä. Ojittamattomat pienet soistumat ovat

karuhkoja, pienikokoista hieskoivua ja mäntyä kasvavia
nevakorpia ja nevarämeitä. Hankealue A rajoittuu idässä
Porvoon puolen laajoihin avohakkuihin.

Hankealueen lounaisin kulma ulottuu Boxin alueen luon-
toselvityksessä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2004) pai-
kallisesti arvokkaaksi rajatun, pienialaisen Smalkärrsbergetin
rinnelehdon puolelle. Muita merkittäviä kasvillisuuskohteita
ei ole.

6.6.2 Selvitysalue B

Kauempana Porvoon moottoritiestä sijaitsevilla hankealu-
eella B on runsaasti kallioita. Kallioalueilla on joitakin laajah-
koja harvapuustoisia tai puuttomia kalliopintoja, joita peit-
tävät jäkälä- ja sammalkasvustot. Jäkälä- ja sammalpeite on
paikoin hieman kulunut. Tavallisimpia putkilokasveja ovat
metsälauha ja ahusolaheinä, avokallioiden reunaosissa ka-
nerva. Paikoittaisemmin tavataan mm. kalliohattikkaa ja vir-
nasaraa.

Osa kallioalueista koostuu pienemmistä avokalliois-
ta, joiden välisissä painanteissa on kuivan- ja kuivahkon
kankaan kasvillisuutta. Valtapuustona ovat tavallisesti iäk-
kät, usein kakkyräoksaiset männyt, joiden seurassa kas-
vaa nuoria kuusia ja koivuja. Osassa painanteista on mm.
juolukkaa, suopursua ja tupasvillaa kasvavia soistumia.
Edustavimmat kalliosoitumat sijaitsevat alueen lounais-
osassa Hyskärrsbergetin laen tuntumassa, jonne on muo-
dostunut kaksi pientä kangasrämettä; rämeet ovat säilyneet
ojittamattomina. Kallioalueilla on monin paikoin ilmeisesti
kuivuuteen kuolleita mäntyjä.

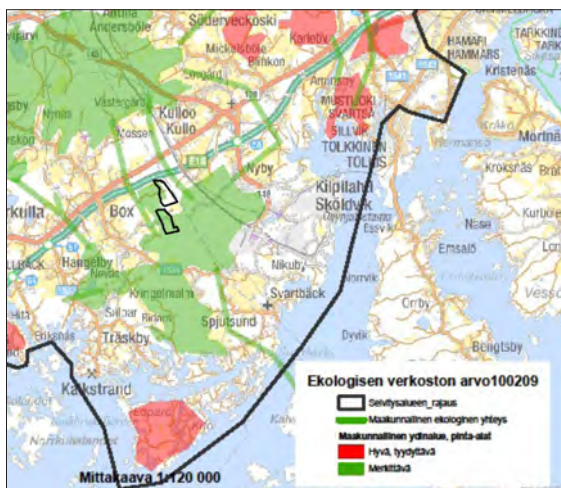
Hankealueiden välissä kalliomaastojen välinen laakso,
joka on aikanaan raivattu pelloksi. Osa alueesta on sittem-
min metsitetty, osa on edelleen peltomaana. Hankealueella
B ei ole merkittäviä luontokohteita.

6.6.3 Ekologiset yhteydet

Väre (2009) on selvittänyt Etelä-Sipoon ja Länsi-Porvoon
alueen ekologista verkostoa. Selvityksessä on määritetty
ekologiset ydinalueet ja niiden väliset kulkureitit eli ekolo-
giset käytävät. Ydinalueiden tarkastelussa on käytetty hy-
väksi mm. eläimistön ja kasvillisuuden monimuotoisuut-
ta, kohteiden luonnonsuojeluarvoa ja niiden luonnontilaa
sekä pinta-alaa ja ihmistoiminnan määrää. Ekologiset käy-
tävät perustuvat mm. ydinalueiden välisiin metsäyhteyksiin
ja hirvieläinten käyttämiin kulkureitteihin.

Etelä-Sipoon ja Länsi-Porvoon alueella on neljä maakun-
nallisesti merkittävää luonnon ydinaluetta, joiden säilymi-
nen arvioitiin tärkeäksi. Maakunnalliset ekologiset yhteydet
ovat ekologisten verkoston toiminnan kannalta oleellisia ja
välttämättömiä. Tarkastelualueella osa yhteyksistä verkos-

toi ydinalueita useaan suuntaan ja jotkut yhteydet liittivät luonnonydinalueita helminauhamaisesti toisiinsa. Yksi neljästä ydinalueesta on Spjutsundin–Boxin–Nybyn alue, jonka pohjoisreunaan Boxin kiviaineksen ottamisalue sijoittuu (kuva 6-9). Lähimmät tärkeät ekologiset yhteydet sijaitsevat rakentamattomalla metsäalueella hankealueiden länsi- ja itäpuolella.



Kuva 6-9. Ekologiset ydinalueet ja niiden väliset yhteydet Boxin kiviaineksenottoalueen (sininen rajaus) ympäristössä. (Väre 2009)

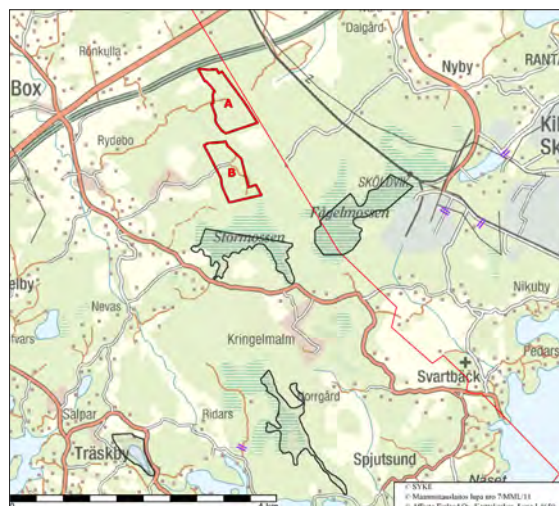
Bild 6-9. Ekologiska kärnområden och förbindelse mellan dem och miljön vid Box täktverksamhetsområdet (blå avgränsning). Grön linje = landskaplig ekologisk förbindelse, områden = landskapliga kärnområden = förmånlig, nöjaktig och grön = avsevärd (Väre 2009).

6.6.4 Suojelualueet

Suunnitelluilla kiviaineksen ottoalueilla tai aivan niiden lähellä ei ole luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulain mukaan suojeltuja luontotyyppisiä eikä suojeluohjelmissa mukana olevia alueita. Lähin suojelukohde on hankealueiden eteläpuolella sijaitseva Stormossenin suoalue, joka on seutukaavan SL-alue. Seutukaavan rajausta ulottuu noin 200 metrin päähän hankealueen B eteläreunasta. Stormossenin luonnontilaisempaan säilynyt eteläosa kuuluu Boxin suot-nimiseen Natura 2000 -alueeseen (FI0100068). Hankealueen B eteläreunasta on noin 500 metriä Natura-alueen rajalle.

Boxin soiden Natura 2000 -alue muodostuu kolmesta erillisestä suoalueesta (kuva 6-10), jotka ovat Stormossen, Fågelmosse ja Vaxesmossen (Sundmansmossen) (Uudenmaan ympäristökeskus 2009). Kohteiden pinta-ala on yhteensä 156 ha. Fågelmossein suoalueesta on rajattu Natura-alueeseen noin 67 ha, Vaxesmossenin suoalueesta noin 44 ha ja Stormossenin eteläosa on noin 45 ha. Boxin kiviaineksen ottoalueet ovat lähimmillään noin 500 metrin päässä Boxin soiden Natura 2000 -alueeseen kuuluvasta Stormossenista. Etäisyys Fågelmosseeniin on yli ki-

lometri ja Vaxesmosseniin noin 2,6 kilometriä. Boxin suot Natura 2000 -aluetta suojellaan luontodirektiivin perusteella. Natura-tietolomakkeella on mainittu suojelun perusteena yksi luontodirektiivin luontotyyppi, keidassuot, ja yksi luontodirektiivin liitteen II laji, kirjoverkkoperhonen. Lisäksi Natura 2000 -tietolomakkeella mainitaan viisi muuta lajia, joista yksi on putkilokasvi ja neljä perhosia.



Kuva 6-10. Boxin ottoalueiden ja Natura-alueiden (Boxin suot FI0100068) likimääräiset sijainnit.

Bild 6-10. Box täktområdens och Natura-områdens (Box kärr FI0100068) ungefärliga placeringar.

6.6.5 Muut arvokkaat luontokohteet

Hankealueen A lounaiskulmaan ulottuu Boxin osayleiskaavassa arvokkaaksi luontokohteeksi luokiteltu lehto (Ympäristösuunnittelu Enviro 2004). Småkärrsbergetin lounaispuolisessa notkossa on kausikuivan puron ympäristössä pienellä alalla rehevää lehtokasvillisuutta. Notkon ja ympäröivien rinteiden puustoa on voimakkaasti harvennettu melko äskettäin ja lehdon ominaispiirteet ovat muuttuneet. Puron tuntumassa kasvaa järeä kaksirunkoinen, korkeudeltaan noin 20-metrinen metsälehmus, jonka lähistölle vaateliain kasvillisuus sijoittuu. Kenttäkerrosta vallitsevat käenkaali, vadelma ja tesma. Vaateliasta lajeista paikalla kasvaa kevätlinnunhernettä, metsävirnaa, imikkää, mustakonanmarjaa ja lehtopähkämöä. Valtapuustona on harvennettua nuorehkoa–varttuvaa kuusta, jonka seassa kasvaa joitakin koivuja ja harmaaleppiä. Lehdon itäpuolisessa, osin hankealueeseen puolella olevassa rinteessä kasvaa nuorta kuusta ja lehtipuita.

Kohde on merkitty Boxin osayleiskaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi (luo). Kaavamääräyksen mukaan tällä merkinnällä osoitetuilla alueilla tulee niille kohdistuvissa toimenpiteissä ja toimenpiteiden suunnittelussa ottaa huomioon alueen erityiset luon-

toarvot. Alueelle suunniteltavista ja tehtävistä toimenpiteistä ei saa aiheutua haittaa alueen arvokkaiden luontokohteiden tai niiden olosuhteiden säilymiselle.

6.6.6 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Luonnonsuojeluasetuksessa (17.11.2005/913) on lueteltu 44 Suomessa esiintyvää eläinlajia, jotka kuuluvat EY:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin. Luonnonsuojelulain 49 §:n 1 momentin mukaan luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Hankealueelta on tehty liito-oravaselvitys keväällä 2010 ja hankealue kuuluu Sipoon koko kunnan lepakkokartoitukseen (Siivonen ja Wermundsen 2006).

Liito-oravan levinneisyys Suomessa on laikuittainen. Porvoon seudun liito-oravakanta tiedetään varsin harvaksi. Valtatie 7 eteläpuolelta Sipoon ja Porvoon alueilla on viimeisen vuosikymmenen aikana löydetty vain muutamalta paikalta merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Keväällä 2010 ei löydetty merkkejä liito-oravan esiintymisestä hankealueilla. Liito-oravaa ei tavattu myöskään Kilpilahden uuden maantien luontoselvityksissä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2006).

Hankealueilla ei ole liito-oravalle erityisen hyvin sopivia metsiä. Metsät ovat pääosin melko karuja kalliomänniköitä, ja paremmin liito-oravalle sopivat rehevämmät kallioiden välisissä painanteissa kasvavat kuusikot on enimmäkseen hakattu. Siellä missä on vielä jäljellä kuusivaltaisia metsiä, ei ole liito-oravan tarvitsemia haapoja ruokailupuiksi. Hankealueen A:n luoteisosassa pellon reunassa on pieni haavikko, mutta sekin sijaitsee valtaosin selvitysalueen ulkopuolella. Alueelta ei myöskään ole tiedossa liito-oravahavaintoja aiemmilta vuosilta.

Vuonna 2006 tehdyn Sipoon koko kunnan lepakkokartoituksen (Siivonen ja Wermundsen 2006) tavoitteena oli löytää lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, kulkureittejä sekä tärkeitä ruokailualueita, jotta voitaisiin määrittää ne alueet, joilla tarkempiin lepakkokartoituksiin olisi mahdollisesti tarvetta alueita kaavoitettaessa. Lepakkokartoituksessa ei todettu lepakoille tärkeitä alueita hankealueella tai niiden läheisyydessä. Lähimmät lepakoille tärkeät alueet olivat vajaan kahden kilometrin päässä Porvoon moottoritien pohjoispuolella ja Nevaksen golfkentän eteläpuolella.

6.6.7 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Lintudirektiivin eli luonnonvaraisten lintujen suojelusta (79/409/ETY) annetun direktiivin yleisenä tavoitteena on

luonnonvaraisten lintulajien suojelu, hoitaminen ja sääntely. Lintudirektiivin tärkeimmät suojeluvälitteet liittyvät direktiivin liitteen I mukaisiin erityistä suojelua edellyttäviin lintulajeihin. Jokaisen jäsenmaan on ylläpidettävä suotuisa suojelutaso Natura-verkostoon kuuluvien erityisten suojelualueiden eli SPA-alueiden avulla (SPA = Specially Protected Areas). Lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista Boxin hankealueita on tavattu metso (keväällä 2010 yksi soidinpaikka), kehrääjä (kesällä 2009) ja kangaskiuru (kolme reviiä kesällä 2010) (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2010).

6.6.8 Uhanalaiset lajit

Hankealueilta tai niiden läheltä ei ole tiedossa havaintoja uhanalaiseksi säädetyistä eläin- tai kasvilajeista. Alueella esiintyvistä lintulajeista metso on uusimman uhanalaismitinnön (Rassi ym. 2010) perusteella silmälläpidettävä (NT). Laji on hemiborealisella vyöhykkeellä, johon hankealue kuuluu, alueellisesti uhanalainen (RT). Kehrääjän ja kangaskiurun kannat on arvioitu uusimmassa uhanalaismitinnössä elinvoimaisiksi (LC).

6.7 Maisema

Boxin alueen maisema on topografialtaan pienipiirteistä. Karut kalliomäet kuvaavat alueen rakennetta. Kalliokumpareiden reunamilla on kuusivaltaista metsikköä. Ottoalueiden reunamilla on neljä pienialaista peltoa.

Louhinta-alue ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaalla maisema-alueella tai sellaisen lähellä.

6.8 Lähialueen toiminnot ja asutus

Suunniteltu hankealue sijaitsee Boxin kylässä Kotka-Helsinki-tien (vt 7) varrella. Sipoon keskustaan ottoalueilta on matkaa noin 10 kilometriä ja Porvoon keskustaan noin 15 kilometriä. Ottoalueen A pohjoisraja kulkee valtatie eteläpuolella, idässä ottoalueen raja myötäilee Porvoon rajaa. Ottoalue B sijaitsee Metsäpirtin kompostointikeskuksen länsipuolella. Alueen muista toimijoista on kerrottu luvussa 3.5.

Hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Melu- tai pölylähteitä ei sijoiteta alle 500 metrin etäisyydelle asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta oleskeluun tarkoitettusta piha-alueesta tai muusta häiriöille alttiista kohteesta, joten toiminnassa ei tarvita erityisiä kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun asetuksen mukaisia

Lähimmät rakennukset pohjoisessa sijaitsevat noin 500 metrin, lännessä noin 700 metrin ja koillisessa noin 1 200 metrin päässä ottoalueen A rajasta. Rakennukset ovat valtatie pohjoispuolella. Valtatie eteläpuolella lähimmät rakennukset sijaitsevat noin 900 metrin etäisyydellä ottoalueen rajalta länteen. Ottoalueen B lännenpuolella sijaitsee useita rakennuksia (17 kpl) noin 500–1 200 metrin etäisyydellä ottoalueen rajasta. Asutuksen ja muiden häiriintyvien kohteiden sijoittuminen alueelle on nähtävissä kuvassa 6-11, joka on esitetty suurempana liitekartassa 1.

Topographic map of the Boxby area in Sweden. The map shows Box barnträdgård and Boxby skola. A red circle highlights a 500m and 1000m radius around a central point. Green dots represent sampling locations. Labels include 'Box barnträdgård', 'Boxby skola', 'Kulloo koulou ja päiväkotii', and 'Nybby'. A scale bar is at the bottom left.

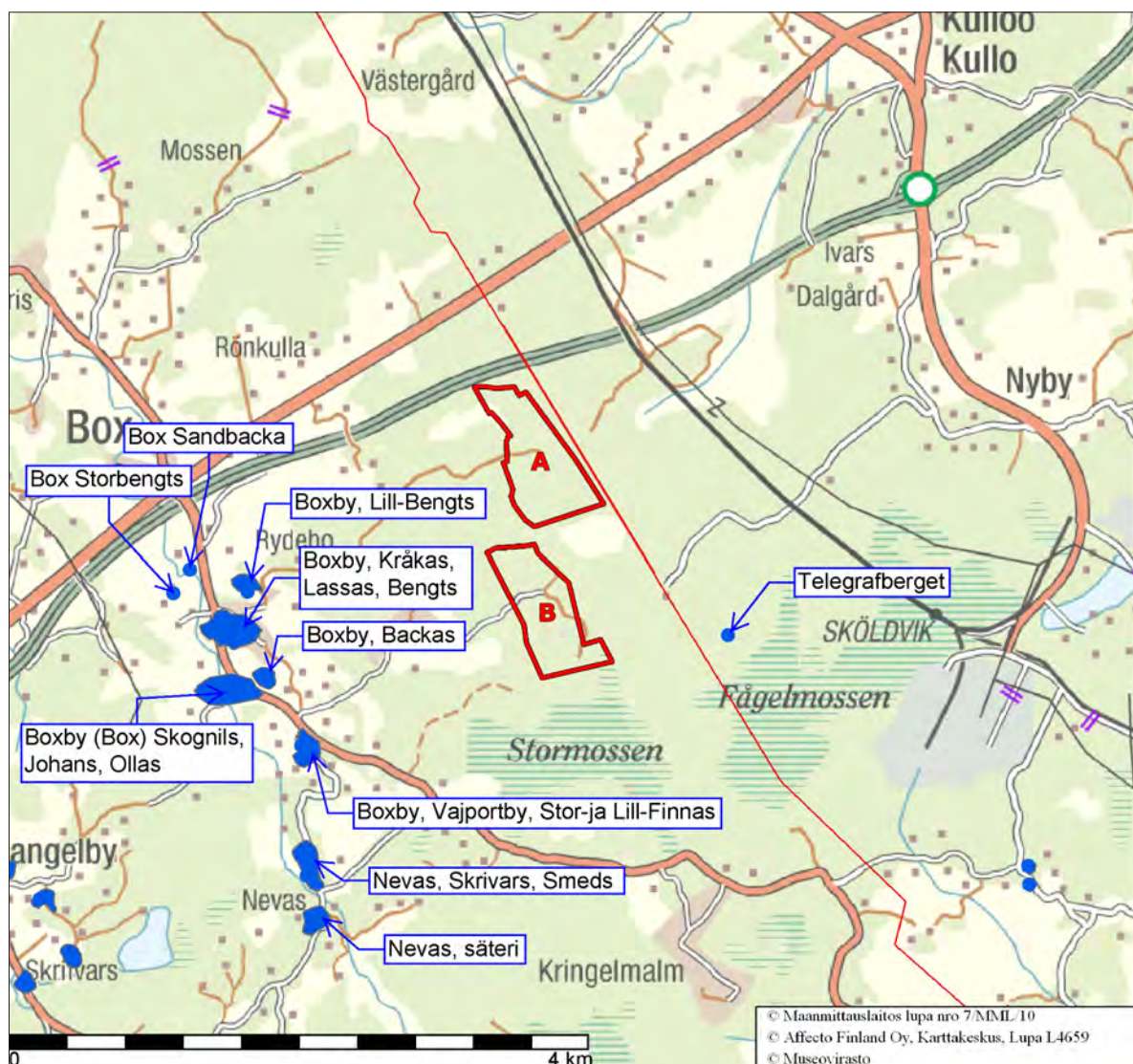
Bild 6-11. Box täktområden, närverkningsområde (röd linje), närverkningsområdets bostadshus (33 stycken, grön cirkel) och närmaste daghem och skolor (3 stycken).

6.9 Kulttuuriperintökohteet

Boxin ottoalueilla ei ole kulttuurihistoriallisia, arkeologisia tai muita vastaavia arvokkaita kohteita. Lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat Spjutsundintien varrella sekä Telegrafberget -mäellä. Muinaisjäännökset ovat historiallisia asuinpaikkoja, kivirakenteita tai työ- ja valmistuspaikkoja. Lähimmät muinaisjäännökset (kuva 6-12) ovat:

- Telegrafberget (613010065) kivirakenteet, röykkiöt
- Box Sandbacka (1000001341) työ- ja valmistuspaikat, vesimyllyt
- Box Storbengts (1000001342) työ- ja valmistuspaikat, tuulimyllyt

- Boxby (Box) Skognils, Johans, Ollas (1000010590) asuinpaikat, kyläpaikat
- Boxby, Backas (1000010807) asuinpaikat, kyläpaikat
- Boxby, Kråkas, Lassas, Bengts (1000010808) asuinpaikat, kyläpaikat
- Boxby, Lill-Bengts (1000010809) asuinpaikat, kyläpaikat
- Boxby, Vajportby, Stor- ja Lill-Finnas (1000010810) asuinpaikat, kyläpaikat
- Nevas, säteri (1000010872) asuinpaikat, kyläpaikat
- Nevas, Skrivars, Smeds (1000010873) asuinpaikat, kyläpaikat



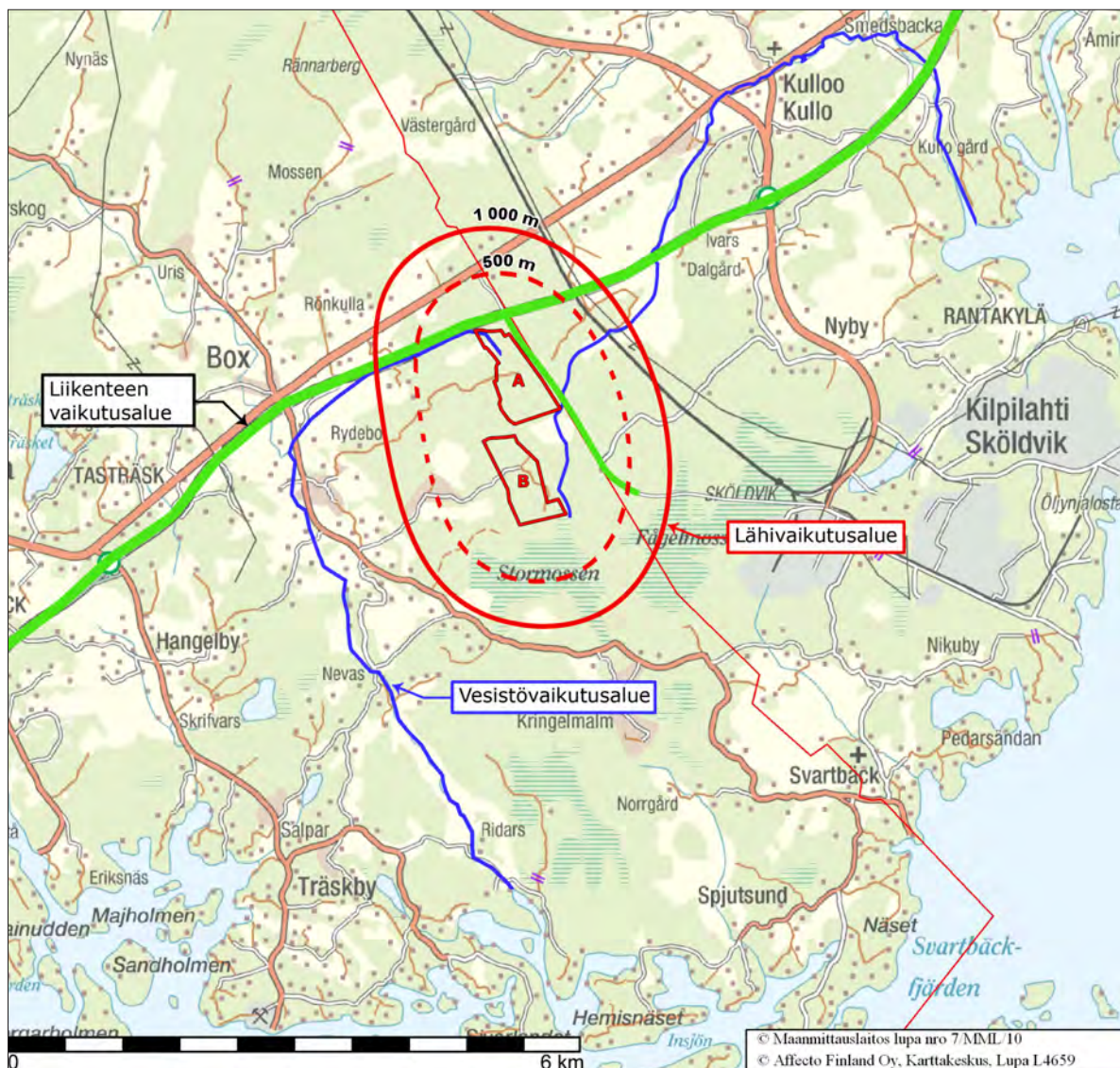
Kuva 6-12. Boxin ottoalueiden ja lähimpien muinaisjäänösten likimääräiset sijainnit.
Bild 6-12. Box täktområden och närmaste minnesmärkens ungefärlig placering.

7. Ympäristövaikutukset ja niiden arviointi

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

7.1 Tarkastelualueen raja

Vaikutusalueen raja tehtiin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi melu- ja pölyvaikutusten arviointi rajattiin kokemusperäisesti ottoalueen lähivaikutusalueelle, joka on arviolta noin yhden



Kuva 7-1. Lähi- ja vesistövaikutusalueen sekä tieliikenteen vaikutusalueen rajaukset. Lähivaikutusalue ulottuu 1 km etäisyydelle ottoalueen reunoista.

Tieliikenteen vaikutusalue käsittää liikenneväylät sekä niiden lähialueet.

Bild 7-1. När- (röd) och vattensysteminverkningsområde (blå) samt vägtrafikens (grön) inverkningsområdets avgränsning. Närinverkningsområdet sträcker sig 1 km från täktområdens gränser. Vägtrafikens inverkningsområdet innehåller trafikleden och deras närområden.

kilometrin säteellä ottoalueesta sijaitseva alue. Rajauksessa huomioitiin erityisen häiriintyvät kohteet, kuten olemassa olevat tai suunnitellut asuinkiinteistöt, taajamat ja luonnon-suojelualueet. Erityisesti arviointi kohdistettiin Boxin kylän suuntaan.

Vesistövaikutusten arvioinnissa arviointi rajattiin las-kuojiin. Liikenteelliset vaikutukset arvioitiin toimintaan liittyviltä liikenneväylyiltä, jotka ovat maantie 11746 ja val-tatie 7. Liikenteen ympäristövaikutukset, kuten pöly ja melu, arvioitiin em. liikenneväylien lähiympäristössä. Maisemavaikutukset arvioitiin kaikista kriittisistä näky-mistä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue-eseen muodostivat lähiympäristön vaikutusalueen asukkaat. Vaikutusalueen rajaukset sekä kivenlouhimojen, muun ki-venlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelus-ta annetun asetuksen (VNa 800/2010) mukainen 500 met-rin raja on esitetty kuvassa 7-1.

7.2 Toiminnan vaiheet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on selvitetty hankkeen ympäristövaikutukset koko elinkaarelta eli nykypäivästä toi-minnan lopettamiseen asti.

Hankkeen keskeisimmät vaiheet ovat:

- Kivenottotoiminta ja kiviaineksen jalostus: kalliolouhinta sekä kiviaineksen ja ylijäämälouheen vastaanotto, käsit-tely, varastointi ja lopputuotteiden kuljetukset alueen ulkopuolelle
- Toiminnan lopettaminen: ottoalueen jälkihoito ja tilan seuranta tai mahdollinen käyttö

7.3 Arvioinnin kohdistaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu suunnitellun toiminnan vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jot-ka kohdistuvat:

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

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa eri-tyisen tarkastelun kohteena ovat olleet toiminnan luonto-vaikutukset. Lisäksi tarkastelussa keskitytään toiminnan:

- vaikutuksiin, jotka kohdistuvat ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen
- aiheuttamaan ilmapäästöihin sekä meluun ja tärinään
- pinta- ja pohjavesivaikutuksiin
- sekä aiheuttamaan muutokseen liikennemäärissä ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin.

8. Ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys

8.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Kalliokiviaineksen ottamistoiminta vaikuttaa alueen maa- ja kallioperään lähinnä louhinta-alueella. Maa- ja kallioperästä on kerrottu tarkemmin luvussa 6-3, jossa on tarkasteltu muun muassa kiviaineksen käyttökelpoisuutta, lujuusominaisuuksia sekä radioaktiivisuuden mahdollisuutta. Louhinta-alueen topografia muuttuu ja toiminnasta aiheutuu maaperän pilaantumisriski esimerkiksi öljyvuotojen osalta (ks. luku 8.13). Vaihtoehdossa 0 kiviainesta ei oteta. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukainen louhinta-alueiden yhteispinta-ala on noin 71 hehtaaria ja vaihtoehdon 2- mukainen pinta-ala on noin 38,5 ha. Kalliokiviaineksen kokonaisottomäärä on noin 7,8 milj. m³ktr vaihtoehdossa 1, noin 11,2 milj. m³ktr vaihtoehdossa 2 ja noin 6,0 milj. m³ktr vaihtoehdossa 2-. Vaihtoehdoissa 0, 1 ja 2- jää merkittävä määrä kiviaineksia hyödyntämättä. Lisäksi on huomioitava, että osayleiskaavan mukainen työpaikkojen alue vaatii merkittäviä louhintatöitä alueen A ympäristössä.

8.2 Vaikutukset pintavesiin

8.2.1 Yleistä

Uuden alueen ottaminen kiviaineksen ottotoimintaan muuttaa alueen maaperän laatua, topografiaa ja kasvipeitettä ja siten vesien kertymistä, imeytymistä maaperään sekä pintavesivirtauksia alueen ulkopuolelle. Louhosten ja louhimoiden kuivatusvesien kiintoaines voi aiheuttaa ajoittain alapuolisten vesistöjen samentumista.

Alueilla ei ole viemärintiä. Sosiaalitulojen jätevedet johdetaan umpisäiliöihin, jotka tyhjennetään säännöllisin väliajoin paikallisen jäteyhtiön toimesta. Prosesseissa ei muodostu jätevesiä. Tarvittaessa tiestöä, murskekasoja ja murskattavia materiaaleja kastellaan. Kasteluvesi tuodaan paikalle säiliöissä ja lisäksi käytetään alueelle mahdollisesti kerääntyviä pintavesiä (sadevedet). Kasteluvesi imeytyy käytännössä kokonaan murskeeseen eikä kuormita ympäristöä.

8.2.2 Päästöjen aiheuttamien vaikutusten arviointi

Tehdyssä pintavesiselvityksessä on käytetty sadannan lähtötietona Porvoon (Järnbole) sadetietoja, joiden mukaan alueen vuotuinen sadanta on ollut keskimäärin 656 mm vuosien 1971–2000 välisenä aikana (Drebs ym. 2002). Vaihtoehtojen 1 ja 2 suunnitelma-alueilla (71 ha) sataisi siten vuodessa noin 466 000 m³ sekä vaihtoehdon 2- alueella (38,5 ha) noin 253 000 m³ vettä. Vedestä osa kuitenkin haihtuu ja suurin osa imeytyy varastokasoihin ja irtilouhittuun pohjatasoon sekä rakoilun kautta rikkonaisuuskerrokseen. Yleisesti kalliokiviaineksen ottoalueilla on todettu, että normaalitilanteessa (muulloin kuin rankkasateiden aikaan) ei pintavesivaluntaa havaita.

Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen louhinnan aikana kaikki Boxin louhinta-alueen vedet purkautuvat itään ja vesimäärä Kulloonpurossa lisääntyy. Kulloonpurosta vedet virtaavat Kulloonlahteen. Vastaavasti lännenpuolisissa ojissa vesimäärä hieman vähenee (ks. luku 6-4 ja kuva 6-6). Vaihtoehtojen 1, 2 ja 2- mukaisessa lopputilanteessa Kulloonpuron valuma-alue laajenee louhinta-alueella noin 20 ha.

Suunnitellulla Boxin 71 hehtaarin louhinta-alueella valumavesien määrä lisääntyy, kun puusto, maan pintakasvilisuus ja maaperä poistetaan. Louhintavaiheessa voi koko Boxin ottoalueella olla useita kymmeniä hehtaareita paljasta kalliopintaa, jonka valumakerroin on yli kaksinkertainen talousmetsään verrattuna ja noin kaksinkertainen avohakattuun talousmetsään verrattuna. Mahdollisten rankkasateiden aikana voi alueelta valuva vesimäärä olla oleellisesti nykyistä suurempi ja vesimäärä Kulloonpuron alueella lisääntyy. Ympäristöön päätyvien hulevesien määrää voidaan vähentää käyttämällä laskeutusaltaan tai muun vastaavan pintavesiuoman vettä ottotoiminnassa esimerkiksi pölynsidontaan.

Louhinnan jälkeen pintavesien määrä määräytyy tulevan maankäytön mukaan. Alueella A hulevesien johtaminen määritellään tarkemmin kaavoituksen yhteydessä. Alueella B pintavesien määrä palautuu lähes nykytilaan, kun alueelle toteutetaan jälkihoito- ja maisemointityöt.

Louhinta-alueiden virtaamat laskettiin suhteuttamalla valunnan määrä vaihtoehdon mukaiseen valuma-alueen pinta-alaan. Siten louhinta-alueen teoreettiseksi maksimivirtaamaksi (normaalioloissa) laskuun saatiin 7,4 l/s vaihtoehdoissa 1 ja 2 sekä 4,0 l/s vaihtoehdossa 2-. Todelliset virtaamat ovat kuitenkin huomattavasti pienemmät, koska laskelmissa ei ole huomioitu veden imeytymistä varastokasoihin ja rakoin kulta kallioperään. Vastaavasti koko valuma-alueen virtaama olisi tarkkailupisteessä Kulloonpuro 6,8 noin 46,2 l/s. Vaihtoehdossa 2 louhinta-alueelle B tulee mahdollisesti purkautumaan pohjavesiä, koska ottotaso tulee olemaan pohjavedenpinnan tason alapuolella (ks. luku 8.3).

Rudus Oy:n Espoon Kulmakorvessa tarkkailutulosten perusteella kalliolouhinta-alueiden valumavesien nitraatti-nitriittipitoisuus on ollut keskimäärin 0,16 mg/l ja kiintoainepitoisuus keskimäärin 1,6 mg/l (vuosina 2004–2010, Savolainen 2011). Boxin louhinta-alueiden pintavesissä voidaan olettaa nitraatti-nitriittitypen ja kiintoaineksen pitoisuustasojen vastaavan edellä mainittuja pitoisuuksia. Näiden lähtötietojen perusteella Boxin louhinta-alueelta tuleva kuormitus olisi noin 0,12 kg/vrk nitraatti-nitriittitypeä ja 1,0 kg/vrk kiintoainetta vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vastaavasti kuormitus olisi noin 0,07 kg/vrk nitraattitypeä ja 0,6 kg/vrk kiintoainetta vaihtoehdossa 2-. Räjähdeistä peräisin oleva tyyppi on yleensä nitraattimuodossa, eikä louhinta-alueilla ole muita typen lähteitä, joten arvioidut nitraatti-nitriittityypikuormitukset ovat noin 80 % kokonaistyyppikuormituksesta. Ojien kasvillisuus sitoo tyyppiyhdisteitä, jolloin ravinnekuormitus vähenee Kulloonpurossa merkittävästi. Laskelmissa ei ole kuitenkaan huomioitu tätä ravinteiden sitoutumista kasvillisuuteen.

Käsittävä kierrätyslouhe on puhdasta rakentamisen yhteydessä irrotettua louhetta (luonnonmateriaali), joten sen käsittelystä ei tule lisävaikutuksia pintavesiin.

8.2.3 Vertailu muiden päästölähteiden suuruuteen

Boxin kallioalue kuuluu pääasiassa Kulloonpuron valuma-alueeseen (81.041, kuva 6-6). Louhinta-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä pintavesiä (järviä, jokia tai lampia). Nykytilanteessa louhinta-alueen valumavedet kulkeutuvat oja ja puroja pitkin pääosin Kulloonpuroon ja osittain Nevasjokeen. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 kaikki louhinta-alueen vedet laskisivat Kulloonpuron kautta Kulloonlahteen. Kaikilla edellä mainituilla valuma-alueilla on maataloutta ja muita hajakuormituslähteitä. Lisäksi Kulloonpuron valuma-alueella on Metsäpirtin kompostointialue.

Helsingin Veden Viikimäen jätevedenpuhdistamon jätevesilietteen kompostointikentän vesistövaikutuksia

Sipoon Metsäpirtissä on seurattu vuodesta 1993, aluksi ennakotarkkailuna, ja vuodesta 1995 käytönaikaisena tarkkailuna. Kentän käyttö lietteen kompostointiin aloitettiin vuoden 1994 marraskuun alussa. Kompostointikentän suoto- ja valumavesien laatu vaihtelee ilmeisesti sateisuudesta johtuen suuresti. Suoto- ja valumavesien pääsy ympäristöön on estetty keräämällä ne kentältä tasausaltaaseen, mistä vedet pumpataan Viikimäen jätevedenpuhdistamolle. Kentän ulkopuoliset pintavedet ohjataan niskaojien avulla Kulloonpuroon. Pintavesiä tarkkaillaan Kulloonpuron kolmesta pisteestä neljä kertaa vuodesta. (Muurinen 2008)

Oiva-paikkatietopalvelun mukaan Kulloonpuron pisteestä 6,8 on tarkkailtu veden laatua 57 kertaa vuosien 1993–2010 aikana (Ympäristöhallinto 2010). Tämän tarkkailujakson aikana järven kokonaistyyppipitoisuus on ollut 0,5–8,6 mg/l (ka 1,7 mg/l) ja kiintoainepitoisuus 4,5–94 mg/l (ka 15,6 mg/l). Kulloonpuron pH on ollut keskimäärin 6,2, sähkönjohtavuus 16,9 mS/m ja sameus 26,7 FNU.

Vuosien 1993–2010 tarkkailutulosten keskiarvojen perusteella Kulloonpuron nykyinen kuormitus on noin 7 kg/vrk typpeä ja 62 kg/vrk kiintoainetta. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisten ottoalueiden kuormitus olisi siten typen ja kiintoaineen osalta noin 2 % Kulloonpuron kuormituksesta. Vastaavasti vaihtoehdon 2- mukainen kuormitus olisi noin 1 % typen ja kiintoaineen osalta. Arvot ovat kuitenkin typen osalta todellisuudessa tätä pienemmät, koska laskelmissa ei ole huomioitu puron kasvillisuuden ravinteita pidättävää vaikutusta. Todennäköisesti typen pitoisuus pienenee laskuissa murto-osaan, jolloin louhinta-alueelta tuleva tyyppikuormitus olisi marginaalista.

8.2.4 Yhteenveto ja vaikutusten vähentäminen

Vaihtoehtojen 1, 2 ja 2- mukaisesta toiminnasta voi aiheutua pintavesivaikutuksia louhinnan aikana. Hankealueelta ympäristöön johdettavissa vesissä voi olla kiintoainekuormitusta ja siitä johtuvaa veden samentumista. Louhinnassa käytetyistä räjähdysaineista voi vapautua typen yhdisteitä louhosalueelta ympäristöön johdettaviin pintavesiin.

Louhinnan aikana kaikki Boxin louhinta-alueen vedet purkautuvat itään ja vesimäärä Kulloonpurossa lisääntyy. Vastaavasti lännenpuolisissa ojissa vesimäärä hieman vähenee. Vaihtoehtojen 1, 2 ja 2- mukaisessa lopputilanteessa Kulloonpuron valuma-alue laajenee louhinta-alueella noin 20 ha. Louhinta-alueelta lähtevän pintaveden laskennallisesti arvioidut teoreettiset maksimivirtaamat normaalioloissa ovat noin 7 l/s vaihtoehdoissa 1 ja 2 sekä 4 l/s vaihtoehdossa 2-. Virtaamat ovat kuitenkin todellisuudessa laskennallista arviota pienemmät, koska suurin osa pintavesistä imeytyy irtilouhittuun kallioon ja varastokasoihin, mitä ei ole otettu huomioon laskelmissa.

Suurimmat vaikutukset tulevat vaihtoehdosta 2 alueelta B, koska valuma-alueen kasvamisen lisäksi alueelta voidaan joutua pumpppaamaan alemmalle ottotasolle kertyviä pohjavesiä purkuojaan. Määrän arvioidaan kuitenkin olevan vähäinen.

Kiintoainekuormitus on arvioitu olevan noin 2 % vaihtoehdossa 1 ja 2 sekä 1 % vaihtoehdossa 2- Kulloonpuron kuormituksesta. Myös typpikuormituksen arvioidaan olevan vähäistä läheisten peltöjen kuormitukseen verrattuna, koska laskuojien kasvillisuus sitoo merkittävästi louhinta-alueelta tulevia ravinteita. Tämän takia louhinnan vaikutukset Kulloonpuron ja edelleen Kulloonlahden sedimenttien laatuun, pohjaeläimiin, kalastoon ja kalastukseen jäävät todennäköisesti vähäisiksi.

Louhinnan jälkeen pintavesien määrä määräytyy tulevan maankäytön mukaan. Alueella A hulevesien johtaminen määritellään tarkemmin kaavoituksen yhteydessä. Alueella B pintavesien määrä palautuu lähes nykytilaan, kun alueelle toteutetaan jälkihoito- ja maisemointityöt.

8.3 Vaikutukset pohjaveteen

8.3.1 Yleistä

Suunniteltu ottotoiminta kohdistuu kahden erillisen, ympäröivästä maastosta kohoavan kalliomaan alueelle (kuva 6-1). Louhintatoiminta muuttaa alueen topografiaa ja kasvi-peitettä ja siten vesien kertymistä maaperään sekä pintavesivirtauksia alueen ulkopuolelle. Mikäli ottotoiminta ulotetaan pohjavesipinnan alapuolelle, pohjavedenpinta laskee louhoksen lähiympäristössä, koska louhosalueelle kertyvää vettä joudutaan pumpppaamaan louhinnan aikana louhinta-alueen kuivattamiseksi. Avolouhoksen vaikutus pohjaveden pinnankorkeuteen ja vaikutusalueen suuruuteen ovat aina tapauskohtaisia. Pohjaveden virtausnopeus riippuu olennaisesti maa- ja kallioperän ominaisista vedenjohtavuuksista. Huonosti vettä johtavilla alueilla (tiiviiden moreeni- kalliomuodostumien alueilla) pohjaveden liike on huomattavasti hitaampaa kuin esimerkiksi soraharjujen ja ruhjeisten kallioiden alueilla.

8.3.2 Pohjavesivaikutusten arviointi

Kalliopohjaveden pinnan tason louhinta-alueilla arvioidaan korkeimmillaan sijaitsevan tasolla +15 m mpy, joka vastaa louhinta-alueiden ympäristön laaksoalueiden maan pinnan tasoa. Läheisen Metsäpirtin kompostointilaitoksen pohjaveden tarkkailupisteissä pohjaveden korkeus on ollut keskimäärin +13,87...14,67 m mpy. Alueelle A asennetussa pohjavesiputkessa ei havaittu vettä tasolla +13,05 m mpy, joten tällä alueella pohjavedenpinnantaso on tätä alhaisempi

(ks. luku 6.5). Koska louhinnan kohteena ovat ympäröivästä maastosta edellä mainitun tason yläpuolelle kohoavat kalliomaat, ei louhoksiin kerry pohjavettä ennen ottotoiminnan ulottamista edellä mainittujen tasojen alapuolelle. Sitä ennen louhokseen kertyy ainoastaan pintavesiä lähinnä louhosalueille tulevasta sadannasta. Pintavesien virtaus ympäröiviltä alueilta louhinta-alueille on vähäistä topografiasta johtuen.

Hankealueella kallioperän vallitseva rakoilutyyppi on harvarakoinen horisontaalinen laattarakoilu, ja pystyrakoilu on erittäin harvaa. Näin ollen kalliopohjaveden määrä louhinta-alueella on vähäinen. Louhinta-alueiden halki kulkee luokan III rikkonaisuusvyöhykkeitä, jotka keräävät ja ohjaavat kalliopohjavettä. Rikkonaisuusvyöhykkeet on havaittavissa alueen topografiassa kalliokumpujen välisinä notkelmina. Pääosa rikkonaisuusvyöhykkeistä on luode-kaakko-suuntaisia. Kummaltakaan louhinta-alueelta ei ole ruhjeiteyttä lähimpien talousvesikaivojen suuntaan tai kaivoille saakka. Kun vielä huomioidaan, että pääosa ottotoiminnasta sijoittuu pohjavesipinnan yläpuolelle, ei toiminnasta aiheudu haittaa talousvesikaivojen käytölle.

Ottotoiminnan seurauksena kallion pintaosa jää rikkonaiseksi. Rikkonaisuuskerroksen kyllästyessä nopeasti vedellä muodostuu paikallinen kalliopohjavesiesiintymä, johon vettä varastoituu enemmän, kuin alueen luontaisesti rakoilevaan kallioperään. Ottotoiminnan ja ottoalueiden jälkihoitotoimenpiteiden jälkeen pohjavesiolosuhteet tasaantuvat, joten syntyvät rikkonaisuuskerrokset eivät vaikuta ottoalueiden ulkopuolisen pohjaveden laatuun tai tasoon.

Alueelta louhittava kiviaines on lähes rapautumaton ja sisältää erittäin vähän tai ei lainkaan helposti rapautuvia haitta-aineita, joten normaalitoiminnalla ei ole haitallista vaikutusta pohjaveden laatuun. Räjähdyssainepäästöt kohdistuvat louhoksiin kertyviin pintavesiin, jotka ohjataan Kulloonpuroon, ja jotka eivät siten imeydy merkittävässä määrin maa- tai kallioperään muodostaen ja kuormittaen pohjavettä. Pohjaveden laadun heikkeneminen on siten mahdollista ainoastaan häiriö- tai onnettomuustilanteissa, joissa silloinkin haittavaikutukset rajautuvat kyseiselle louhinta-alueelle ja joiden syntyminen estetään hyvillä työmenetelmillä ja -käytännöillä.

8.3.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 alin ottotaso alueella A tulee olemaan +20,0 m mpy ja alueella B +17,5 m mpy. Ottotoiminta tulee näin ollen olemaan kokonaisuudessaan pohjavesipinnan yläpuolella. Koska lähimmätkin talousvesikaivot sijoituvat louhittavista alueista erillisten kalliokumpareiden alueille eikä alueiden välillä ole hydrologista yhteyttä (ruhjeet), ei ottotoiminnalla ole vaikutusta talousvesikaivojen veden-

pinnan tasoon tai veden laatuun.

Vaihtoehdossa 2 alin ottotaso alueella A tulee olemaan +15,0 m mpy ja alueella B +12,5 m mpy. Ottotoiminta tulee näin ollen olemaan alueella A pohjavesipinnan yläpuolella ja alueella B mahdollisesti hieman sen alapuolella. Alueella A tapahtuva louhinta ei vaikuta pohjavesipinnan korkeustasoihin louhinta-alueen ympäristössä. Alueella B ottotoiminnan loppuvaiheessa kertyy louhokseen pintavesien lisäksi mahdollisesti pohjavettä, jonka määrä on kallion tiiveydestä, maapeitteiden ohuudesta ja ympäristön vajoveden virtausuunnista (poispäin louhoksesta) johtuen kuitenkin vähäinen. Huomioiden tämä, sekä se, että ottotoiminta ulotetaan enintään noin 2 metriä arvioidun pohjavesipinnan alle, louhoksen kuivatuksen vaikutus pohjaveden pinnan tasoon rajoittuu hyvin suppealle alueelle louhinta-alueen välittömään läheisyyteen. Näin ollen myöskään vaihtoehdon 2 mukaisella ottotoiminnalla ei ole vaikutusta ympäristön talousvesikaivojen veden pinnan tasoon tai veden laatuun. Ottotoiminnan jälkeen alueet muotoillaan niin, ettei alueelle kerry pinta- tai pohjavesiä lammeksi.

Vaihtoehdossa 2- ottotoiminta ja sen pohjavesivaikutukset vastaavat edellä mainittua vaihtoehtoa 2, lukuun ottamatta aluetta B, joka jätetään nykyiseen tilaan.

Ottoalueen B eteläpuolisen Stormossenin suoalueen vedet purkautuvat suon ja ottoalueen välissä kulkevaan Kulloonpuroon ja edelleen ottoalueen itäpuolitse kaakoon. Näin ollen, vaikka vaihtoehdossa 2 alin ottotaso alueella B on noin 5 m suoalueen pintaa (noin +17 m mpy) alempana, ei suoalueen vesiä purkaudu louhosalueelle. Täten missään vaihtoehdossa ottotoiminta ei aiheuta olosuhteiden muutosta alueen B eteläpuoliselle Stormossenin suoalueelle.

8.3.4 Pinta- ja pohjaveden pilaantumisen vähentäminen ja ehkäiseminen

Alueen pohjaveden laadun huononemista voivat aiheuttaa alueella mahdollisesti tapahtuvat vahingot ja päästöt. Mahdollisten vahinkojen huomioiminen jo ennakkoon vähentää pohjaveden pilaantumiskäskyä.

Alueella kiinnitetään huomiota seuraaviin riskitekijöihin:

- Pohjavesi on herkkä mahdollisille työkaluista peräisin oleville öljy- ja voiteluainepäästöille. Pohjaveden pilaantumiskäskyä minimoimiseksi alueen työkaluiden polttoainesäiliöt sijoitetaan tiiviille alustalle ja tankkauspaikat suojataan vuotojen varalta. Polttoainesäiliöiden varastointipaikka ja tankkauspaikat varustetaan öljynimeytysaineella. Mikäli pienikin polttoaineen vuoto havaitaan, imeytetään polttoaine välittömästi imeytysaineen avulla ja jäte toimitetaan asianmukaiseen jätteenkeräykseen.

- Pohjavedenpinnan alaisien räjäytysten osalta on pyrittävä välttämään perinteisiä Anfo-räjähteitä, joista 95 % on veteen liukenevia ammoniumnitraatteja ja pyrittävä käyttämään emulsioräjähdysaineita (Forcitin Kemiitti 510- ja Sibiritfinin Sibirit 1200-emulsiot), joiden liukenevuus veteen on vähäistä. Emulsioräjähdysaineiden käyttö vähentää pohjaveden pilaantumiskäskyä.
- Pintavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi räjähdysaineiden käyttö tulee olla hyvin suunniteltua ja räjähteet on säilytettävä siten, ettei niitä kulkeudu ympäristöön ylimäärin.
- Pintavesien ohjaaminen selkeytysaltaan kautta ympäristön ojiin on suositeltavaa. Kummankin ottoalueen vedet voitaisiin ohjata yhteisen selkeytysaltaan kautta. Tällä tavalla veden laadun seuranta ja vaikutusten arviointi olisi helpompaa.

8.4 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

8.4.1 Yleistä

Louhintatoiminnasta muodostuu ilmapäästöjä, jotka voidaan jakaa kaas- ja hiukkaspäästöihin. Päästöt syntyvät muun muassa räjäytyksistä, kiviainesten käsittelystä ja kuljetuksista.

Tavallisen kalliokiviaineksen louhinnan, kuten muidenkin kiviainesten louhinnan selvästi merkittävin ilmaan ja lähiympäristöön kohdistuva päästö on kiviainesperäinen mineraalipöly. Louhinnassa muodostuva kiviainespöly on partikkelikooltaan suurta (pääosin halkaisijaltaan yli 30 µm) ja hengitettävän hiukkaskoon (PM_{10}) osuus louhinnassa muodostuvasta pölystä on pieni. Pölypäästöjen suuruutta ja merkittävyyttä voidaan arvioida pölyn leijuman ja laskeuman avulla. Laskeuman merkitystä pidetään nykyään vähäisenä arvioitaessa pölyn terveysvaikutuksia, joten tärkeämpää on arvioida leijuvaan pölyn (PM_{10}) määrää ja leviämistä.

Liikenteestä sekä maansiirtokalustosta aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Kaasumaisten päästöjen (räjäytys- ja pakokaasut) vaikutukset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin pölypäästöjen, koska ne leviävät laajalle alueelle ilmavirtausten mukana. Kaasumaisten päästöjen vaikutukset ovat alueellisia tai globaaleja, kun taas pölyvaikutukset ovat paikallisia. Louhintatoiminnan merkittävimmät kaasumaiset päästöt muodostuvat kuorma-autojen ja työkaluiden pakokaasuista. Koneiden ja laitteiden käytössä muodostuvat päästöt ovat polttoaineen rikkipitoisuudesta aiheutuva SO_2 -päästö, epätäydellisestä palamisesta ja polttoaineen epäpuhtauksista johtuvat hiukkaspäästöt sekä hiilidioksidi ja typen oksidit. Maa-aines-kuljetuksista aiheutuvat pölypäästöt ovat marginaalisia muun toiminnan ja liikenteen

teen pölypäästöihin verrattuna eikä niitä ole siten arvioitu laskennallisesti.

8.4.2 Ilmaan kohdistuvien päästöjen vertailuarvot

Pölypäästöt

Valtioneuvoston asetuksen (VNa 711/2001) mukainen raja-arvo hengitettävälle hiukkasille (PM_{10}) on vuorokausikeskiarvona $50 \mu g/m^3$, jonka saa ylittää 35 kertaa kalenterivuodessa. Kalenterivuoden keskiarvon tulisi olla alle $40 \mu g/m^3$. Pienhiukkasille ($PM_{2,5}$) ei Suomessa ole asetettu ohje- tai raja-arvoja.

Kivipölyä koskevia työhygieenisia ohjearvoja on annettu sosiaali- ja terveysministeriön julkaisussa "HTP-arvot 2000". Epäorgaanisen pölyn kahdeksan tunnin vaikutusajalle arvioitu, haitalliseksi tunnettu keskipitoisuus (HTP_{8h}) on $1000 \mu g/m^3$.

Kaasupäästöt

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

8.4.3 Päästöjen ja leviämisen arviointi

Louhintatoiminnasta muodostuvan pölyn määrää ja leviämistä on arvioitu laskennallisesti Rudus Oy:n muissa louhoshankkeissa tehtyjen pölyn leviämisselvitysten pohjalta sekä muun louhintatoiminnan pölyvaikutuksia koskevan kirjallisuuden pohjalta (esim. Aatos S., 2003). Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon herkkien kohteiden, kuten asutuksen tai luontoarvoltaan arvokkaiden alueiden sijainnit. Työkoneista ja kuljetuksista aiheutuvat kaasumaiset päästöt on arvioitu ominaispäästöjen ja työsuoritteiden avulla.

Leijuman mallintaminen

Pölyn leviämisen mallintamiseen on olemassa useita mallinnusohjelmia, joista tunnetuin on US EPA:n kehittämä ns. FDM-malli. Boxin alueen louhintatoiminnassa muodostuvan pölyn leviämisen mallintamiseen FDM-mallilla ei ole riittävästi lähtöaineistoa. Pölyn leviämistä (leijumaa) on mallinnettu TA Luft 1974/1983 mukaisilla laimennuskertoimilla (Fortum 2002). Laimennuskertoimen on valittu olettamalla ilmakehän virtaus stabiiliksi (luokka 1 eli ns. Pasquill-luokka F). Mallinnusalueen maanpinta on oletettu tasaiseksi. Laimennuskertoimen arvo on kääntäen verrannollinen tuulen nopeuteen, eli tuulen nopeuden kaksinkertaistessa leijuvan pölyn pitoisuudet puolittuvat (Neste Oil Oyj

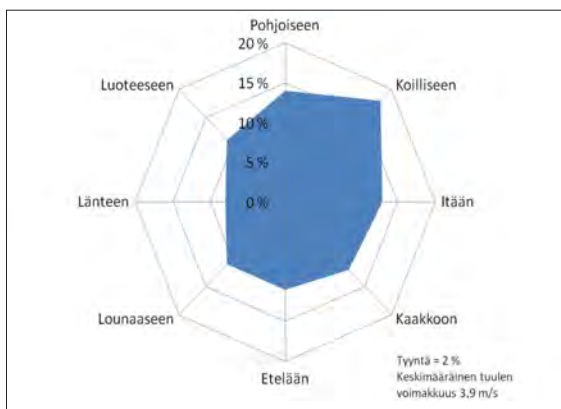
2006). Toiminnassa muodostuvan pölypäästön suuruus on arvioitu Rudus Oy:n Kuopion Hepomäen louhokselle tehtyjen hiukaspitoisuusmittausten pohjalta (Saari & Pesonen 2007). Laimennuskertoimet on laskettu eri etäisyyksille kolmella eri tuulen nopeudella; heikko tuuli 1 m/s , keskituuli $3,9 \text{ m/s}$ (Drebs ym. 2002) ja voimakas tuuli 10 m/s . Laimennuskertoimet on esitetty taulukossa 8-1.

Taulukko 8-1. Laimennuskertoimet eri etäisyyksillä ja tuulen voimakkuuksilla

Etäisyys lähteestä	Laimennuskertoimen, tuuli 1 m/s	Laimennuskertoimen, tuuli $3,9 \text{ m/s}$	Laimennuskertoimen, tuuli 10 m/s
50 m	0,600	0,154	0,060
100 m	0,300	0,077	0,030
300 m	0,100	0,038	0,010
500 m	0,060	0,015	0,006
1000 m	0,030	0,008	0,003
1500 m	0,020	0,004	0,002

Suurin osa pölypäästöistä tulee murskauksesta, joten "päästölähteeksi" on valittu kukin murskaamo erikseen. Louhinta- ja kiviaineksen käsittelytoiminnasta syntyvän pölyn hengitettävän partikkelikoon (PM_{10}) pitoisuudeksi murskauslaitoksen vieressä on laskennallisesti arvioitu $205 \mu g/m^3$. Pölypäästön pitoisuus on arvioitu Rudus Oy:n Hepomäen louhinta-alueella saatujen tulosten perusteella (Saari & Pesonen 2007). Hepomäen mittaustuloksiin on vaikuttanut Rudus Oy:n louhintatoiminnan lisäksi Skanska Asfaltti Oy:n asfalttiasema sekä raskas liikenne. Kierrätyslouheen käsittelystä muodostuvan pölyn määrä tonnia kohden on arvioitu yhtä suureksi kuin muusta kiviaineksen louhinnasta ja käsittelystä.

Kokonaispölyn (TSP) leviämistä ei ole mallinnettu erikseen, koska nykyisen tutkimustiedon pohjalta pölyn terveysvaikutusten kannalta kriittinen partikkelikokoluokka on alle $10 \mu m$ (PM_{10}). Lisäksi louhintatoiminnassa ja kivi- tai muiden mineraalisten kierrätysmateriaalien jalostustoiminnassa muodostuvan kokonaispölyn suurimmat partikkelijakeet laskeutuvat pääosin louhosalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kuvassa 8-1 on esitetty Helsinki-Vantaan alueen 30 vuoden prosentuaalista tuulensuuntajakaumaa kuvaava käänteinen tuuliruusu (suunnat joihin tuulee). Tuulijakaumaa hyödynnetään pölyn leviämisen arvioinnissa.



Kuva 8-1. Käanteinen tuuliruusu (tuulijakauma %), Helsinki-Vantaan lentoasema 1971–2000.

Bild 8-1. Omvänd vindros (vindfördelning %), Helsingfors-Vanda flygfält 1971–2000.

Toiminnasta aiheutuvaa pölylaskeumaa ei ole mallinnettu. Ympäristöön kohdistuva pölylaskeuma on arvioitu muista louhintakohteista saatujen tietojen pohjalta. Laskeuman vaikutukset ovat lähinnä visuaalisia ja häiritseviä

Kaasumaisten päästöjen laskenta

Työkoneista muodostuvien kaasumaisten päästöjen määrät on arvioitu Rudus Oy:n toimittamien työkoneiden yleisten ominaiskulutusarvojen ja VTT:n yksikköpäästöjen (VTT

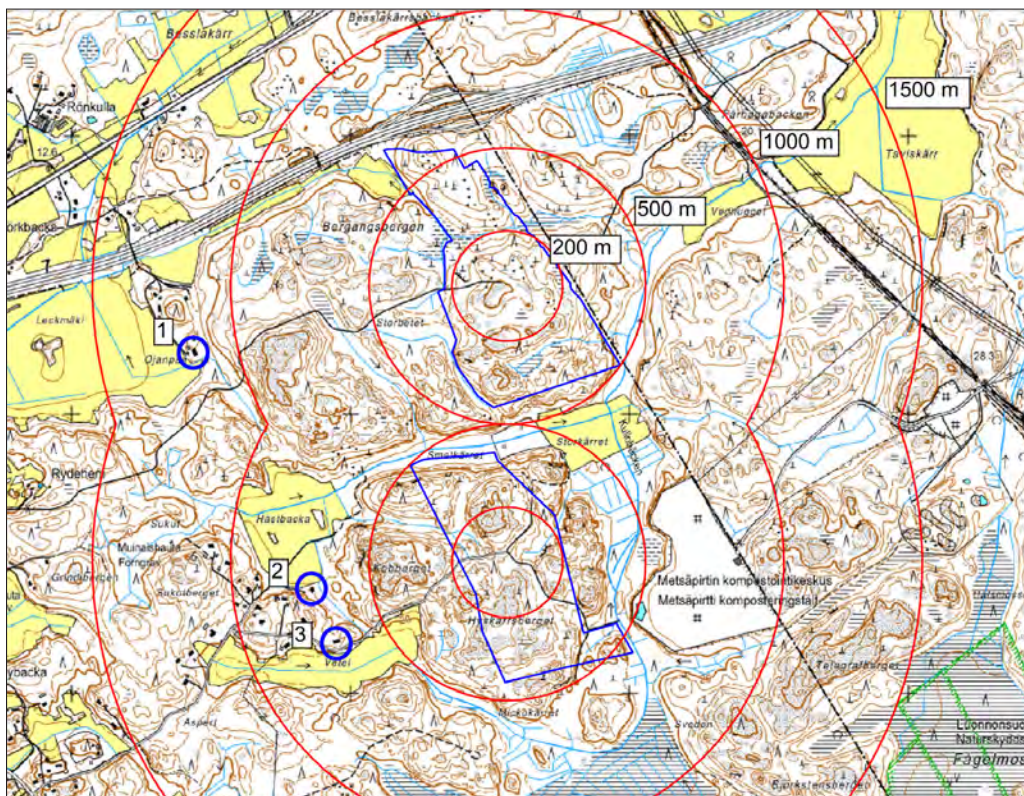
2010) pohjalta suunniteltujen kiviaineksen tuotantomääriin ja kierrätyslouheen käsittelymääriin nähden.

8.4.4 Pölyn leviäminen

Taulukossa 8-2 on esitetty vaihtoehtojen 1, 2 ja 2- mukaisesta louhintatoiminnasta aiheutuva pölyn PM_{10} -pitoisuuden lisäys luontaiseen taustapitoisuuteen eri etäisyyksillä louhinta-alueesta. Kaikissa vaihtoehtoissa on sama pölypitoisuus kun toimitaan alueella A, koska vuosittainen murskauskäyttö on sama. Kuvassa 8-2 olevassa pölyn leviämismallissa on havainnollistettu etäisyyksiä pölylähteeseen (murskauslaitokseen).

Taulukko 8-2. Hengitettävän PM_{10} partikkelikoon pölypitoisuudet (louhinta- ja alueelle tuotavan louheen käsittelytoiminnasta aiheutuva lisäys taustapitoisuuksiin) eri tuulen nopeuksilla. Keskimääräinen tuulen nopeus on pääkaupunkiseudulla 3,9 m/s.

Etäisyys lähteestä	PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], tuulen nopeus 1,0 m/s	PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], tuulen nopeus 3,9 m/s	PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], tuulen nopeus 10,0 m/s
0 m	410	410	410
200 m	62	16	6
500 m	25	6	2
1000 m	12	3	1
1500 m	8	2	1



Kuva 8-2. Etäisyydet Boxin louhinta-alueelta, hengitettävän pölyn (PM_{10}) leviäminen (vrt. taulukko 8-2 ja 8-3).

Bild 8-2. Avstånd från box täktverksamhetsområdet, inhaleda damms (PM₁₀) spridning (jfr. Tabell 8-2 och 8-3).

Taulukossa 8-3 on esitetty lähimmillä kiinteistöillä louhintatoiminnasta aiheutuvat pölypitoisuudet eri vaihtoehtoissa ja eri vaiheissa keskimääräisellä tuulen nopeudella. Vaiheessa 1 ottotoiminta on alueella A ja vaiheessa 2 alueella B.

Taulukoissa 8-2 ja 8-3 esitetyt pitoisuudet on laskettu myötätuulella, eikä laskelmissa ole huomioitu alueen ympärillä olevaa suojaavaa metsää tai maanmuotoja. Alueella tulee suurimman osan ajasta koilliseen, jossa ei ole asutusta kilometrin säteellä. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat lounaassa ja lännessä, mihin suuntiin tuuli puhalttaa noin 8–11 % ajasta. Tämän takia myös taulukkojen 8-2 ja 8-3 mukaisia pölypitoisuuksia tulee näille kiinteistöille noin 8–11 % toiminta-ajasta.

8.4.5 Toiminnasta aiheutuvat kaasumaiset päästöt

Työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt on laskettu alueella toimivien työkoneiden ominaispäästöjen ja käsiteltävien materiaalivirtojen mukaan eri vaihtoehtojen tuotantomäärille. Kaikissa vaihtoehtoissa vuosittainen tuotantomäärä on 550 000 m³ ktr, jonka lisäksi murskataan kierrätyslouhetta 100 000 t/a. Laskennan muut lähtöarvot on esitetty taulukossa 8-4.

Taulukossa 8-5 on esitetty työkoneista muodostuvat kaasumaiset päästöt eri vaihtoehtoissa ja murskauslaitteistolla. Työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä (lämpöarvo 43 MJ/kg). Laskennassa on huomioitu kiviaineksen louhinnan ja jalostuksen lisäksi arvioitu kierrätyslouheen käsittely.

Taulukko 8-3. Hengitettävän PM₁₀ partikkelikoon pölypitoisuudet (louhinta- ja alueelle tuotavan louheen käsittelytoiminnasta aiheutuva lisäys taustapitoisuuksiin) keskimääräisellä tuulen nopeudella lähimmillä kiinteistöillä.

Talo nro	Vaihe 1 (alue A)			Vaihe 2 (alue B)		
	VE0	VE1/2	VE2-	VE0	VE1/2	VE2-
1	0	3	3	0	2	0
2	0	2	2	0	5	0
3	0	2	2	0	5	0

Taulukko 8-4. Kaasumaisten päästöjen arvioinnissa käytettyjä lähtöarvoja.

	Päästökertoimet:			
Ominaiskulutusarvot:	Hiukkaset	SO ₂	NO _x	CO ₂
Poraus ja rikotus (0,10 l/m ³)	2,8 g/l	0,017 g/l	28 g/l	2 660 g/l
Kiviaineksen ajo syöttötimeen (0,20 l/t)	1,5 g/l	0,017 g/l	28 g/l	2 660 g/l
Murskaus (0,40 l/t)	2,8 g/l	0,017 g/l	28 g/l	2 660 g/l
Lastaus (0,12 l/t)	1,5 g/l	0,017 g/l	28 g/l	2 660 g/l
Varastointi (0,10 l/t)	1,5 g/l	0,017 g/l	28 g/l	2 660 g/l

Taulukko 8-5. Työkoneiden polttoaineperäiset vuosipäästöt [t/a] eri vaihtoehtoissa (murskaus sähköenergialla tai Lokotrack-laitteistolla).

Päästö	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1, 2 ja 2- (sähkö)	Vaihtoehto 1, 2 ja 2- (Lokotrack)
Hiukkaset	0	1,2	3,0
SO ₂	0	0,01	0,02
NO _x	0	18,8	37,1
CO ₂	0	1 979	3 723

Tuotteiden ja alueelle tuotavien materiaalien kuljetuksista aiheutuvat keskimääräiset polttoaineperäiset päästöt on laskettu LIPASTO:n yksikköpäästöjen (VTT 2010) ja liikennemäärien perusteella. Liikennemäärät eri tieosuuksilla on kuvattu luvussa 8.9. Taulukossa 8-6 on esitetty laskennassa käytettyjen yksikköpäästöjen lähtöarvot ja taulukossa 8-7 liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrät vaikutusalueen tieosuuksilla.

Taulukko 8-6. Liikenteen yksikköpäästöt henkilöautoille sekä tyhjiille ja täysille (kuorma 40 t) raskaille ajoneuvoille.

Päästö	Henkilöauto	Tyhjä	Täysi
SO ₂	0,00096	0,0045	0,006
N ₂ O	0,0051	0,029	0,037
CH ₄	0,0068	0,009	0,009
Hiukkaset	0,011	0,071	0,09
HC	0,19	0,15	0,14
NO _x	0,42	5,8	7,5
CO	1,7	0,23	0,26
CO ₂	179	710	946

Taulukko 8-7. Liikenteen keskimääräiset polttoaineperäiset vuosipäästöt eri vaihtoehdoissa vaikutusalueen teillä (laskelmissa huomioitu keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL).

Päästö	Vaihtoehto 0 [t/a]	Vaihtoehto 1, 2 ja 2- [t/a]	Kasvu VE0:sta [%]
SO ₂	0,1	0,1	3 %
N ₂ O	0,4	0,4	4 %
CH ₄	0,3	0,4	1 %
Hiukkaset	0,9	0,9	4 %
HC	9	9	1 %
NO _x	52	54	5 %
CO	77	77	0 %
CO ₂	12 049	12 398	3 %

Liikenteestä aiheutuvat vuosipäästöt kasvavat 0–5 % vaihtoehdoissa 1, 2 ja 2-. Painottamatta mitään yksittäistä päästökomenttia vuosipäästöt kasvavat 3 % nykytilanteesta.

8.4.6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Toiminnasta aiheutuvista ilmaan kohdistuvista päästöistä merkittävin on kiviainesperäinen mineraalipöly, jota syntyy kiviaineksen louhinnasta ja käsittelystä sekä kierrätyslouheen käsittelystä ja liikennöinnistä murskepintaisilla alueilla. Toiminnan pölypäästöjen leviäminen ympäristöön on arvioitu laskennallisesti ja lähtötiedot on saatu Rudus Oy:n Kuopion Hepomäen louhoksilla tehdyistä hiukkasmittauksista. Lähtötietoina on käytetty mittaustulosten tuntiarvoja.

Tulosten perusteella vaihtoehdoissa 1 ja 2 louhintatoiminnan sekä kierrätyslouheen käsittelyn yhteenlaskettu

PM₁₀-hiukkasten pitoisuuslisäys taustapitoisuuksiin lähimillä asuinkeinteistöillä (Veteltien ja Hastbackantien alueilla) on noin 9–18 µg/m³ tuulen ollessa koillisesta lounaaseen voimakkuudella 1,0 m/s. Alueen vallitseva tuulen suunta on lounaasta koilliseen (18 % ajasta). Alueen koillispuolella ei ole lainkaan asutusta tai muita häiriintyviä kohteita. Keskimääräisellä tuulen nopeudella pitoisuuslisäys on vain 2–5 µg/m³. Vastaavasti vaihtoehdossa 2- pitoisuuslisäys on 9 µg/m³ tuulen ollessa koillisesta lounaaseen voimakkuudella 1,0 m/s ja 2 µg/m³ keskimääräisellä tuulen nopeudella. Vaihtoehtojen 1 ja 2 suuremmat pölypitoisuudet tulevat vaiheessa 2, kun ottotoiminta siirtyy alueelle B. Koska toiminta etenee vaihtoehdoissa 2 ja 2- syvemmälle ympäröivään maan pintaan nähden, suurempi osa muodostuvasta pölypäästöstä jää louhosalueen sisään. Siten vaihtoehdoissa 2 ja 2- olevat pölypitoisuudet ovat todellisuudessa edellä mainittuja arvoja pienemmät. Boxin ympäristön muilla asuinalueilla tai häiriintyvissä kohteissa merkittävin päästölähde tulee joko valtatie VT7 liikenteestä tai muista toiminnoista.

Tehdyn tutkimuksen perusteella Boxin louhintatoiminnasta tai kierrätyslouheen käsittelytoiminnasta ei aiheudu ympäristön asuinalueille sellaisia PM₁₀-pölypitoisuuksia, joilla voisi olla asukkaiden terveydelle haitallisia vaikutuksia. Saatujen tulosten ja arvioitujen keskimääräisten taustapitoisuuksien (huomioiden myös muut alueen toimijat) ei yhteenlaskettuna arvioida ylittävän VNp:n mukaisia vuorokautisia raja-arvoja. Laskennan lähtöarvoissa ja tuloksissa on huomioitu louhintatoiminnan ja kierrätyslouheen käsittelytoiminnan aiheuttamat päästöt.

Ajoittain, poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa, voi lähiasutuksen ympäristöön esim. räjäytystapahtumien jälkeen kulkeutua pölyä, joka on silmin nähden havaittavissa. Mikäli tuulet louhosalueella ovat pitempiä aikoja (esim. useita päiviä) kohti lähimpiä asuinkeinteistöjä kaakossa, voi pölylaskeumasta muodostua esteettistä haittaa esimerkiksi ikkunalaudoille tai kuivamassa oleville pyykeille.

Taulukossa 8-8 on esitetty Rudus Oy:n työkaluista ja kuljetuksista vaikutusalueen teillä aiheutuvat päästöt. Kaikissa tuotantovaihtoehdoissa on sama liikennemäärän kasvu ja siten sama vaikutus liikenteen päästöihin, koska vuosittainen murskauskasvu on sama. Liikenteestä aiheutuvat vuosipäästöt kasvavat painottamatta mitään yksittäistä päästökomenttia 3 % vaikutusalueen teillä. Liikenteen pakokaasupäästöjen kasvu sekä louhinta-alueella toimivan kaluston aiheuttamat pakokaasupäästöt eivät aiheuta missään vaihtoehdossa merkittäviä ympäristö- tai terveysvaikutuksia. Kuljetusten käyttämät tiet ovat asfaltoituja, joten liikenteestä aiheutuvat pölypäästöt ovat marginaalisia muun toiminnan pölypäästöihin verrattuna eikä niitä ole siten arvioitu laskennallisesti.