



Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YIT Teollisuus Oy
Loviisa, Malmgård

10.12.2019



Lähde: Google Earth 3/2019

Tiivistelmä

Hankkeessa on kyse kaksiosaisen kiviainesalueen laajentamisesta Loviisan kaupungin Malmgårdin kylässä Myrskyläntien (tie 167) varressa. Hankealueen läntisessä osassa (Sora-Malmgård) harjoitetaan soranottoa ja itäisessä osassa (Kallio-Malmgård) kalliokiviaineksenottoa voimassa olevien ympäristö- ja maa-ainelupien turvin. Hankkeessa sekä soranottoa että kallionottoa on tarkoitus laajentaa.

Hankealueelta otetaan maa- ja kalliokiviainesta voimassaolevien maa-aines- ja ympäristölupien puitteissa. Kiviainesta toimitetaan Kaakkois- ja Etelä-Suomen asfaltti- ja betoniasemille sekä muuhun infrarakentamiseen. Alueen kalliokiviaines on korkeatasoista ja siitä tehdään ainoastaan korkeampiluokkaisia jalosteita lähinnä ratasepeliksi ja asfalttimassojen raaka-aineeksi. Etelä-Suomen alueella on vain vähän kallioalueita, joista on saatavilla vastaavanlaatuista kiviainesta.

Toiminnanharjoittaja ja hankkeesta vastaava on YIT Teollisuus Oy. YIT on suurin suomalaisen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyhtiö, joka kehittää ja rakentaa asuntoja, toimitiloja ja kokonaisi alueita.

Hankealue sijaituu Loviisan kaupungin luoteisosaan, Malmgårdin kylään Myrskyläntien (tie 167) varrelle. Hankealueelta itään, länteen ja pohjoiseen ei sijaitse asuinrakennuksia alle 1 km etäisyydellä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 m hankealueelta etelään. Malmgårdin kartanon päärakennuksen ja hankealueen välinen etäisyys on 1 km.

Voimassa olevien Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmässä 2017 osa hankealueesta kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen ja hankealue sivuaa merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Läntinen hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan ja itäinen hankealue sijaitsee osittain Orrmossmalmenin (0158554 B) II luokan pohjavesialueella. Hankkeen suunnittelun yhteydessä teetettyjen luontoselvitysten perusteella hankealueelta ei ole löytynyt suojeltavia luontoarvoja eikä harvinaisia tai uhanalaisia lajeja. Hankealueen läheisyydessä ei ole Natura-alueita tai luonnonsuojelualueita.

YVA-menettelyssä tarkasteltavia hankevaihtoehtoja on kolme - vaihtoehto 0 (VE0), vaihtoehto 1 (VE1) ja vaihtoehto 2 (VE2). Vaihtoehdossa VE0 soran ja kallion ottamista ja jalostamista jatketaan voimassaolevien lupien mukaisesti. Vaihtoehdossa VE1 sekä soran- että kallionottoaluetta laajennetaan niin, että ne käsittävät kiinteistöt Sora-Malmgård ja Kallio-Malmgård kokonaisuudessaan lukuun ottamatta tiehen ja kiinteistön rajoihin nähden jätettäviä suojavyöhykkeitä. Vaihtoehdossa VE2 soranotto toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1, mutta kallionotto ulotetaan tasolle -6. Ottamisen jälkeen kalliolouhos täyttyy osittain vedellä. Vaihtoehdon VE0 louhinnan ympäristölupa on voimassa vuoteen 2025. Vaihtoehdon VE1 louhintatoiminnan kestoksi on arvioitu 40 vuotta ja vaihtoehdon VE2 60 vuotta.

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona käytettävissä olevan tiedon perusteella ja erillisselvitysten ja mallinnusten avulla hankitun tiedon avulla. Erillisselvityksinä laadittiin luontoselvitys, maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys sekä liikenneselvitys. Melu- ja pölyvaikutukset arvioitiin mallin avulla. Arvioinnissa on huomioitu normaalin tuotantotoiminnan lisäksi myös mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet sekä mahdolliset yhteisvaikutukset.

Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin melun, pölyn, tärinän ja liikenteen vaikutukset. Meluvaikutukset syntyvät pääosin kallion poraamisesta, murskaustoiminnoista, räjäytyksistä, louheen rikotuksesta sekä kiviainesten lastauksesta ja liikenteestä. Hankkeen aiheuttamia haitallisia meluvaikutuksia hallitaan toiminta-aikojen, laitevalintojen, meluesteiden ja varastokasojen sijoittelun

avulla. Hankkeen vaikutuksia ympäristön melutasoon arvioitiin melumallinnuksen perusteella. Vaihtoehdon VE1 katsotaan edustavan pahinta mahdollista melutilannetta, koska melua aiheuttavat toiminnot eivät ole yhtä syvällä suhteessa ympäröivään maanpintaan. Mallinnukset tehtiin vaihtoehdolle VE0 ja vaihtoehdolle VE1. Eri toteutusvaihtoehtojen sekä tieliikenteen melupäästöjen yhteisvaikutukset eivät mallinnusten perusteella ylitä valtioneuvoston ohjearvoja. Toimintojen vaikutukset meluun arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäisiksi.

Räjäytyksistä aiheutuvaa tärinää on mitattu lähimmässä häiriintyvissä kohteessa ja niiden perusteella ei ole syytä olettaa, että mikään hankevaihdoista aiheuttaisi tärinää lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Toiminnan aikana kuljetuksia on toteutusvaihtoehdosta riippumatta keskimäärin noin 40 yhdensuuntaista raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ovat pitkäaikaisia. Myrskyläntie on hankealueen liittymien kohdalla hyväkuntoinen ja Kallio-Malmgårdin risteysalueella ei ole havaittu tekijöitä, jotka vaikuttaisivat liikenneturvallisuuteen toiminnan aikana. Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE0 vähäisiksi ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalaisiksi.

Nykyisten ja suunniteltujen toimintojen ilmanlaatuvaikutukset syntyvät pääosin murskaustoimintojen, kuljetusliikenteen sekä ajoittain toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä. Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten arvio perustuu eri toimintojen päästölaskeelmiin sekä pölypäästöjen mallinnukseen. Mallinnus tehtiin vaihtoehdolle VE1, jonka arvioitiin edustavan pölypäästöjen vaikutusten kannalta pahinta tilannetta. Kaikkien vaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin pieniksi, koska ohjearvon ylittävät pitoisuusalueet rajoittuvat toiminta-alueiden läheisyyteen, toiminnan vaikutukset vuosipitoisuuksiin ovat pieniä ja kohtalaiset vaikutukset (pitoisuushuiput) ovat epätodennäköisiä. Hankealueella käytettäviä pölyntorjuntakeinoja ovat kastelu, kuljetusväylien suolaus ja asfalttipintojen puhtaanapito.

Luonnonympäristöön kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin maa- ja kallioperään, pohja- ja pintaveden sekä kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset. Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat kaikissa vaihtoehdoissa paikallisia ja vähäisiä. Maa-aineksen ottoalueella ei tiedossa olevia ole geologisesti merkittäviä kohteita.

Sora-Malmgård sijaitsee kokonaisuudessaan ja Kallio-Malmgård sijaitsee osittain Orrmossmalmenin II luokan pohjavesialueella. Pohjavesialueelle on laadittu geologinen rakenneselvitys. Pohjavesialuetta ei käytetä yhdyskunnan vedenhankintaan. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien kiinteistöjen vedenhankinta perustuu sekä vesiosuuskuntien järjestämään palveluun, että omiin kaivoihin. Vaihtoehdossa VE2 kalliokiviaineksen otto ulotetaan tasolle -6.00 m eli selvästi pohjaveden pinnan alapuolella. Louhoksen kuivanapidon vuoksi pohjaveden pinta ottoalueen ympärillä alenee ja vaikutuksen arvioidaan ulottuvan noin 120 m päähän hankealueesta. Louhoksen kuivatus ei vaikuta pohjaveden pinnan tasoon kaivoissa eikä kaivojen antoisuuteen. Ottamisen päätyttyä pohjaveden pinta palautuu luonnontilaiselle tasolle ja louhoksen arvioidaan täyttyvän vedellä noin tasolle +20. Altaan muodostumisella ei ole vaikutusta pohjavesialueen tai alueen kaivojen veden laatuun.

Hankealue kuuluu Koskenkylänjoen alaosan valuma-alueeseen. Hankealueelta pintavedet kulkeutuvat Koskenkylänjokeen, joka laskee Koskenkylän eteläpuolella Pernajanlahdessa mereen. Pernajanlahti kuuluu Pernajanlahden ja Pernajan saariston mersuojelualueeseen. Hankealueen ja Pernajanlahden Natura-alueen välinen etäisyys vesistöä pitkin on yli 7 km. Kaikissa vaihtoehdoissa vaikutukset pintaveden määrään

ja laatuun ovat vähäiset. Kiintoaineksen kulkeutuminen pintaveden mukana ottamisalueen ulkopuolelle on estettävissä työtavoilla ja pintaveden viivytyksellä. Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdin alueella pintavesien valuma-alue muuttuu osittain, mutta muutoksella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE2 louhoksen kuivana pito edellyttää veden pumppaamista louhoksen ulkopuolelle. Pumpattu vesi johdetaan louhoksen itäpuolelle maastoon tai uomiin, joihin pintavesi ja pintavedeksi purkautuva pohjavesi joka tapauksessa purkautuu. Louhoksesta pumpattava vesi johdetaan ja hallitaan niin, että pumpattava vesimäärä ei ylitä uomien välityskykyä eikä pintaveden laatu muutu louhoksen ulkopuolella. Pumpattava vesi on puhdasta ja mahdollinen kiintoaine laskeutetaan ennen veden johtamista ottamisalueen ulkopuolelle.

Hankealueella on tehty luontoselvitys, jonka perusteella hankealueen luontotyytit ja lajisto ovat tavanomaisia. Alueelta ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia tai vesilain 11 §:n mukaisia arvokkaita pienvesiä. Osa Kallio-Malmgårdin kohteista lukeutuu metsälain 10 §:n tarkoittamaksi kalliometsäksi ja METSO-kriteerit täyttäväksi kohteeksi.

Hankealueelta ja sen ympäristöstä on laadittu maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Alueen nykyisten toimintojen laajentaminen muuttaa hankealueen maiseman muotoa, väriä ja rakennetta. Hankealueen ulkopuolelle vaikutuksia voivat aiheuttaa maa- ja kiivainesten otto ja sitä kautta mäkien aleneminen sekä ottotoiminnan näkyminen. Maisemavaikutusten arvioinnissa ja havainnollistamisessa on havainnekuvia. Vaihtoehdossa VE0 vaikutukset maisemaan ovat vähäiset. Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdin korkeimman kohdan louhiminen alentaa kulttuurimaisemaa rajaavan selänteen korkeusprofiilia. Muutos on selvä verrattuna nykytilanteeseen, mutta ottoalueen ja havainnointipaikan väliin jää kallioista ja metsäistä selännealuetta, joka lieventää vaikutusta. Selänne mataloituu, mutta toimii edelleen maisematilaa rajaavana elementtinä. Vaihtoehdon VE2 mukaisella ottotason alentamisella ei ole erityistä maisemakuvaa muuttavaa vaikutusta verrattuna vaihtoehdon VE1 mukaiseen ottotoimintaan.

Millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankevaihtoehtojen VE1 ja V2 arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia haitallisia vaikutuksia liikenteeseen sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaihtoehdon VE2 arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia haitallisia vaikutuksia pohjaveteen. Muilta osin haitalliset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Arvioinnissa tunnistettu mahdollinen poikkeustilanne on polttoöljyn vuotaminen tankkaustilanteessa tukitoimintoalueella. Polttoaineiden käsittely ja varastointi järjestetään alueella lupien edellyttämällä tavalla. Alueelle varataan öljyntorjuntavälineistöä, kuten turvetta tai imeytysainetta. Hankealueella pidetään näkyvästi esillä toimintaohje vahinkotilanteessa.

Pohjaveden laatua ja määrää hankealueella ja sen lähiympäristössä seurataan. Lisäksi seurataan hankkeen vaikutuksia pintaveden laatuun ja määrään niissä uomissa, joihin hankealueen pintavesiä ja louhoksen kuivatusvesiä johdetaan. Muilta osin hankkeen ei arvioida edellyttävän ympäristövaikutusten säännöllistä seurantaa.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu arvioinnissa huomioon arviointiselostuksessa tarkemmin kuvatulla tavalla.

Sammanfattning

1 Projekt

Verksamhetsutövare och projektansvarig är YIT Teollisuus Oy. YIT är Finlands största och ett betydande nordeuropeiskt byggbolag, som utvecklar och bygger bostäder, verksamhetslokaler och hela områden.

Projektet gäller en tvådelad utvidgning av ett stenmaterialområde intill Mörskomvägen (väg 167) i byn Malmgård i Lovisa stad. I projektområdets västra del (Grus-Malmgård) bryts grus och i den östra delen (Berg-Malmgård) bryts berg i enlighet med gällande miljö- och marktäktstillstånd. Avsikten är att utvidga både grus- och bergtäkten inom projektet.

Stenmaterial från projektområdet levereras till asfalt- och betongstationer i sydöstra och södra Finland samt annat infrastrukturbyggande. Områdets bergmaterial är av hög kvalitet och används endast till förädlade produkter av högre klass, främst som järnvägsmakadam och råvara för asfaltmassor. I södra Finland finns endast några få bergområden där motsvarande stenmaterial är tillgängligt.

Projektområdet är omgivet av skogar och åkrar. Omkring 500 m söder om projektområdet finns ett marktäktsområde. Öster, väster och norr om projektområdet finns inga bostadsbyggnader inom 1 km från projektområdet. De närmaste bostadsbyggnaderna finns ungefär 500 m söder om projektområdet. Avståndet mellan projektområdet och Malmgårds huvudbyggnad är 1 km.

2 MKB-förfarande

Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen av miljöeffekter och ett enhetligt beaktande av sådana i planering och beslutsfattande samt att samtidigt förbättra informationen till medborgarna och deras möjligheter att vara delaktiga. MKB-förfarandet genomförs i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) och statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017). MKB-förfarandet är en process som består av två delar, ett MKB-program och en MKB-rapport.

Förfarandet för bedömning av miljökonsekvenser inleds när den projektansvariga lämnar in ett bedömningsprogram till kontaktmyndigheten, som är närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen). I bedömningsprogrammet beskrivs vilka alternativ för genomförande av projektet och vilka effekter som kommer att utredas under planeringen samt hur bedömningen och informationen om den samt möjligheterna för boende i området att delta i bedömningen ska ordnas. När de alternativ som presenteras i bedömningsprogrammet och deras effekter har utretts, sammanställs informationen i en bedömningsrapport.

Kontaktmyndigheten informerar om bedömningsprogrammet och den anhängiga bedömningsrapporten inom det område som påverkas av projektet, sammanställer anmärkningar från boende och organisationer samt myndighetsutlåtanden och skriver ett utlåtande utgående från dessa och sin egen expertis. Förfarandet för bedömning av miljökonsekvenser avslutas när kontaktmyndigheten har kontrollerat bedömningsrapportens tillräcklighet och kvalitet samt formulerat en välgrundad slutsats om projektets betydande miljöeffekter.

Informationsförmedlingen och möjliggörandet av deltagande har en central betydelse i MKB-förfarandet. Alla som kan påverkas av projektet får delta i MKB-förfarandet – såväl privatpersoner som företag och organisationer.

Detta projekt anhängiggjordes 12.10.2018 genom att ett miljökonsekvensbedömningsprogram för projektet lämnades in till NTM-centralen i Nyland. Bedömningsprogrammet var framlagt till påseende 5.11–4.12.2018 och ett informationsmöte om projektet ordnades 22.11.2018 i lokaler i anslutning till gården Malmgård. NTM-centralen i Nyland gav ett utlåtande om bedömningsprogrammet 3.1.2019. I sitt utlåtande föreslog NTM-centralen kompletteringar till bedömningsprogrammet, som har beaktats i miljökonsekvensbedömningen för projektet. Därtill ordnades en förhandsförhandling 3.4.2019, det vill säga innan bedömningsbeskrivningen lämnades till MKB-kontaktmyndigheten.

3 Alternativ som bedöms

De projekialternativ som ska gås igenom i MKB-förfarandet är tre – alternativ 0 (ALT0), alternativ 1 (ALT1) och alternativ 2 (ALT2).

ALT0

Grustäkten fortsätter på Grus-Malmgård fram till år 2025 enligt det tillstånd som grundar sig på den gällande marktäktslagen så att täktområdet är 10,5 hektar stort, den totala mängden material som bryts är 470 000 m³, den mängd som bryts årligen är högst 50 000 m³ och den lägsta brytningsnivån är +31,5 m (N60). Det stenmaterial som bryts på fastigheten Grus-Malmgård förädlas genom torrsällning och krossning i enlighet med gällande miljötillstånd. Mängden stenmaterial som behandlas är högst 400 000 ton per år.

På fastigheten Grus-Malmgård avser man också att vattensälla stenmaterial och att ta grundvatten för detta syfte. För tagande av grundvatten och vattensällning finns tillstånd enligt vattenlagen. Det vatten som behövs för vattensällningen tas från en borrhälsbrunn som byggs på Grus-Malmgård. Den mängd vatten som tas är högst 350 m³/d beräknat som ett månadsmedeltal.

Brytningen av bergmaterial på fastigheten Berg-Malmgård genomförs i enlighet med två gällande tillstånd som bygger på marktäktslagen så att de två täktområdena, som ligger intill varandra, har en sammanlagd yta på 17 ha, den sammanlagda mängden material som bryts är totalt 1 470 000 m³, den mängd som bryts årligen är högst 265 000 m³ per år och den lägsta brytningsnivån är +24 m (N60). Det ena av tillstånden enligt marktäktslagen löper ut år 2024 och det andra år 2033.

Brytningen av stenmaterial berörs förutom av marktäktslagen även av ett miljötillstånd som är i kraft tills vidare, där brytning och krossning av högst 500 000 ton stenmaterial årligen har beviljats. Det är också möjligt att placera en flyttbar asfaltstation på området.

ALT1

Grustäktområdet på fastigheten Grus-Malmgård utvidgas så att det med undantag av skyddszonerna vid fastighetens gränser och vägar täcker hela fastigheten. Mellan täktområdet och vägen lämnas ett säkerhetsavstånd på minst 30 meter mätt från vägens mittlinje. Mellan täktområdet och vägen lämnas ett trädbestånd som skydd. Mellan den lägsta brytningsnivån och den högsta observerade grundvattennivån lämnas ett minst 4 meter tjockt lager av skyddande jordmaterial. Den lägsta brytningsnivån är +31,5 m (N60). Krossningen och vattensällningen av det material som bryts fortsätter.

Bergtäktområdet på fastigheten Berg-Malmgård utvidgas så att det med undantag av skyddszonerna vid fastighetens gränser och vägar täcker hela fastigheten. Den lägsta brytningsnivån är +24 m (N60) i enlighet med det nuvarande tillståndet och mängden material som bryts är 3 900 000 m³. Krossningen av stenmaterial fortsätter och det är också möjligt att placera ett flyttbart asfaltsverk på området. I alternativet ALT1 beräknas brytningsverksamheten pågå i 40 år.

Mellan täktområdet och vägen lämnas ett säkerhetsavstånd på minst 30 meter mätt från vägens mittlinje. Mellan täktområdet och åkrarna öster om det samt mellan täktområdet och väg 167 lämnas ett trädbestånd som skydd.

ALT2

I alternativ ALT2 genomförs grustäkten på samma sätt som i alternativ ALT1.

Bergtäktsområdet på fastigheten Berg-Malmgård utvidgas så att det med undantag av skyddszonerna vid fastighetens gränser och vägar täcker hela fastigheten. Brytningsnivån sänks också till nivån -6 m (N60) både på det nuvarande området och på utvidgningsområdet. Krossningen av stenmaterial fortsätter och det är också möjligt att placera ett flyttbart asfaltverk på området. I alternativet ALT 2 beräknas brytningsverksamheten pågå i 60 år.

Mellan täktområdet och vägen lämnas ett säkerhetsavstånd på minst 30 meter mätt från vägens mittlinje. Mellan täktområdet och åkrarna öster om det samt mellan täktområdet och väg 167 lämnas ett trädbestånd som skydd.

Brytningen av berg sträcker sig längre ner än grundvattnets ytnivå. Under brytningen hålls brottet torrt genom pumpning. Efter brytningen fylls brottet delvis med vatten.

4 Omgivningens nuvarande status, alternativens förväntade effekter och hantering av effekterna

Människors hälsa, livsvillkor och trivsel

Effekterna av trafik, buller, vibrationer och damm bedömdes som en del av effekterna på människors hälsa, livsvillkor och trivsel.

Fordon tar sig till projektområdet främst från riksväg 6 eller 7 och vidare längs väg 167 (Mörskomvägen). Den genomsnittliga trafiken per dygn på Mörskomvägen år 2017 var omkring 789 fordon per dygn, varav 109 var tunga fordon. Under verksamhetstiden står transporterna oberoende av alternativ för i genomsnitt omkring 40 tunga fordon (enkel väg) per dygn. I alla projektalternativ är den maximala mängd tung trafik som projektet kan orsaka 220 fordon som kör tur och retur per dygn, i beräkningen har man också beaktat den tunga trafik som asfaltverkets verksamhet medför. Asfaltverket har dock inte verksamhet varje år. Effekterna på trafiken bedöms i alternativet ALT0 vara ringa och i alternativen ALT1 och ALT2 måttliga. I alla alternativ är effekterna på trafikmängderna måttliga på Mörskomvägen och små på riksväg 6 och 7. Projektets effekter på trafiken är långvariga i alternativen ALT1 och ALT2.

Sprängningen av berggrunden, krossningen och lastningen av stenmaterial samt trafiken orsakar buller. Bullret och de olägenheter som detta medför kontrolleras genom begränsade verksamhetstider, inkapsling och andra tekniska lösningar samt lämplig placering av krossningsutrustning och produktlager. En bullermodell har gjorts upp för spridningen av det buller som verksamheten orsakar. Modeller gjordes för alternativen ALT0 och ALT1. Alternativet ALT1 anses representera värsta möjliga bullersituation, eftersom de funktioner som orsakar buller inte är lika djupt belägna i förhållande till den omgivande markytan som i ALT2. Enligt modellen kommer de riktvärden för buller som getts i statsrådets beslut inte att överskridas vid någon bostadsfastighet.

Vibrationerna från sprängningarna i Berg-Malmgård har mätts vid närmaste objekt som kan störas. Enligt mätresultaten har inga vibrationer noterats. På Grus-Malmgårdens område sker inga sprängningar som skulle kunna orsaka vibrationer.

Damm uppstår vid krossning och lastning samt i samband med trafiken till och från platsen. Bedömningarna av effekterna på luftkvaliteten baserar sig på de olika aktörernas utsläppsberäkningar och en modell för dammutsläpp. Modellen gjordes för alternativet ALT1, som bedömdes representera den värsta möjliga situationen i fråga om

effekterna av dammutsläpp. Alla alternativs (ALT0, ALT1 och ALT2) effekter på luftkvaliteten bedömdes vara små, eftersom halterna som överskrider riktvärdena begränsar sig till områden i närheten av verksamhetsområdet, verksamhetens effekter på de årliga halterna är små och måttliga effekter (toppar i halterna) är osannolika.

Naturmiljö

Som effekter på naturmiljön bedömdes effekter på marken och berggrunden, grund- och ytvattnet, växtligheten och faunan samt landskapet och kulturmiljön.

Jordmånen i Grus-Malmgård består huvudsakligen av sand och grus. Området Berg-Malmgård består av två bergkullar, och jordmånen mellan dem består av morän och sandmo. På projektområdet finns inga betydande försvagningszoner i berggrunden. Inom marktäktområdet finns inga geologiskt betydande objekt. Projektets inverkan på jordmånen och berggrunden är i alla alternativ lokala och små.

Grus-Malmgård ligger i sin helhet och Berg-Malmgård delvis inom ett grundvattenområde av klass II vid namn Orrmossmalmen. Grundvattnet används inte för samhällelig vattenförsörjning. På projektområdet inleddes grundvattenobservationer år 2005, och man har inte noterat betydande förändringar i grundvattnets kvalitet under åren, förutom att grundvattnets nitratkvävehalt i observationsröret HP7 har ökat sedan 2016 och år 2018 var 31 mgN/l, vilket överskrider kvalitetskraven för hushållsvatten. Grundvattennivån har varierat beroende på nederbördsmängd och årstid. Inom det område som påverkas av Malmgård stenmaterialområde grundar sig fastigheternas vattenförsörjning på både tjänster ordnade av vattenandelslag och egna brunnar. Enligt utvecklingsplanen för vattenförsörjningen i Lovisa omfattas gården Malmgård och de fastigheter som ligger mer än 1 km öster och sydost om stenmaterialområdet av vattenförsörjningen. Fastigheterna mellan stenmaterialområdet och gården Malmgård har där emot en egen brunn. Gården Malmgård har också tillgång till egen brunn. Effekterna av alternativen ALT0 och ALT1 på grundvattnet bedöms vara små och alternativen har inga effekter på vattnets kvalitet eller mängd i närliggande brunnar. I alternativet ALT2 når brytningen av stenmaterial ner till nivån -6,00 m, det vill säga klart under grundvattnets yta. På grund av torrläggningen av brottet kommer grundvattnets yta kring täktområdet att sjunka inom ett område som beräknas sträcka sig högst 120 m från brottet. Sänkningen av grundvattennivån når inte till grundvattenområdet väster om Mörskomvägen, förutsatt att man i Berg-Malmgård nordvästra del säkerställer att den bergröskel som hindrar grundvattnets flöde bevaras så att grundvatten inte kan rinna över bergets yta från Grus-Malmgård till Berg-Malmgård. Torrläggningen av brottet påverkar inte grundvattennivån eller mängden vatten i brunnarna. Efter att brytningen har avslutats kommer grundvattenytan att återgå till den naturliga nivån, och brottet förväntas fyllas med vatten till omkring nivån +20. Bildandet av en bassäng påverkar inte vattenkvaliteten i grundvattenområdet eller närliggande brunnar.

Projektområdet hör till avrinningsområdet vid den nedre delen av Forsby å. Ytvatten från projektområdet rinner ut i Forsby å, som rinner ut i havet i Storpernåviken söder om Forsby. Enligt vattenvårdsplanen är Forsby ås nedre dels ekologiska status tillfredsställande. I åtgärdsprogrammet för vattenvården ingår inga vattenförekomstspecifika åtgärder för ån. Forsby å är ett välkänt rekreationsområde dit besökare kommer för att fiska öring, vandringsik och asp. Storpernåviken hör till Pernåvikarnas och Pernå skärgårds havsskyddsområde. Avståndet längs vattendrag mellan projektområdet och Storpernåvikens Natura-område är över 7 km. Natura 2000-området är ett stort havsområde som börjar vid Lillpernåviken i borgå i väster och sträcker sig till Finlands inre territorialvattens yttre gräns. Områdets skyddsgrunder är både naturtypen (SCI) och fågelvärden (SPA). På projektområdet kontrolleras grundvattnets yta vid en kontrollpunkt i ett öppet dike i Berg-Malmgård östra del. Effekterna av alternativet ALT0

på ytvattnets mängd och kvalitet är små. Från området Berg-Malmgård har det i enstaka situationer runnit ut fint stenmaterial i ett lägre beläget dike utanför området. Inga andra effekter på ytvattnet har noterats. Utsköljning av fasta ämnen utanför täktområdet med ytvatten kan förhindras genom arbetsrutiner och genom bromsning av ytvattnets flöde. I alternativet ALT1 kommer utvidgningen av Berg-Malmgårds täktområde att leda till att ytvatten från områdets sydvästra del i stället för mot sydväst rinner österut mot Marsbäcken. Förändringen bedöms inte ha några betydande effekter på vattenbalansen i området Stormossen eller på bäcken i Marsbäcken. I alternativet ALT2 når brytningen av stenmaterial ner till nivån -6,00 m, det vill säga klart under grundvattnets yta. Torrläggningen av omgivande mark och ett brott som sträcker sig under grundvattnets yta förutsätter att vatten pumpas till områden utanför brottet. Det vatten som pumpas bort leds ut i terrängen eller bäckar öster om brottet, dit ytvatten och grundvatten som kommer upp som ytvatten i vilket fall som helst rinner ut. Det vatten som pumpas ut från brottet leds och hanteras så att den mängd vatten som pumpas ut inte ens vid kraftigt regn överskrider vattendragens förmedlingskapacitet och så att ytvattnets kvalitet inte förändras utanför brottet. Det vatten som pumpas ut är rent, och eventuellt fast material sjunker innan vattnet leds utanför täktområdet. Effekterna av alternativet ALT2 på ytvattnet är små. Mellan projektområdet och Natura-området finns på grund av det långa avståndet ingen påverkningsrutt. Inget av projekialternativen har direkta eller indirekta effekter på Natura-området eller områdets skyddsgrundet.

En naturutredning för projektområdet har gjorts, enligt vilken effekterna på naturen är små i alla alternativ. Naturtyperna och artbeståndet i projektområdet är vanliga. Inga sådana värdefulla små vattendrag som avses i 29 § i naturvårdslagen eller 11 § i vattenlagen har noterats i området. I närheten av projektområdet finns inga Natura-områden eller naturskyddsområden. I området har inte påträffats boknätfjäril eller andra arter som nämns i bilaga II till naturdirektivet. Projektets effekter på naturen begränsar sig i huvudsak till projektområdet.

Projektområdet ligger delvis på ett nationellt värdefullt landskapsområde och gränsar också till en nationellt betydelsefull byggd kulturmiljö. En landskaps- och kulturmiljöutredning har gjorts för projektområdet och dess omgivning. I alla alternativ orsakas högst ringa effekter från Grus-Malmgård, och de påverkar endast områdets omedelbara omgivning. I alternativet ALT0 orsakas från Berg-Malmgård huvudsakligen ringa och ställvis måttliga effekter på landskapet och kulturmiljön. I alternativet ALT1 kan effekterna från Berg-Malmgård anses måttliga inom ett avgränsat område norr om Berg-Malmgård, precis som i ALT0. I fjärrlandskapet i kulturmiljön sydost om Berg-Malmgård orsakas i ALT1 måttliga effekter. Effekterna påverkar en del av åsen i bakgrundslandskapet. En stor del av jordbruksområdet nås inte av störningen i landskapet. I alternativen ALT0 och ALT1 kommer området för deponering av aska att avlägsnas när verksamheten upphör, varefter det inte längre är synligt i landskapet. I alternativet ALT2 är effekterna på Berg-Malmgård av samma typ, storleksmässigt måttliga, som i alternativet ALT1. En lägre brytningsnivå har inga särskilda effekter på landskapsbilden jämfört med brytningsverksamheten enligt ALT1. I alternativet ALT2 har deponiområdet för aska på Berg-Malmgårds området flyttats bort från området, så att brytningen har kunnat genomföras.

5 Sammanfattning

Alla alternativ är genomförbara förutsatt att åtgärderna för hantering och lindring av effekterna genomförs. I ALT0 är de negativa effekterna av projektet ringa. De negativa effekterna av alternativen ALT1 och ALT2 är ringa eller måttliga. Inget av projekialternativen bedöms ha betydande negativa effekter. ALT2 är inte genomförbart för sig utan förutsätter att ALT1 genomförs.

Lyhenteitä ja määritelmiä

AVI	Aluehallintovirasto
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
Los Angeles -luku	Los Angeles -vertailutestin tuloksena saatava kiviaineksen iskunkestävyyttä kuvaava luku
Melupäätös	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)
METSO-ohjelma	Valtioneuvoston hyväksymä Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2014-2025.
Muraus-asetus	Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010)
N60	Suomen toiseen valtakunnalliseen tarkkavaaitukseen perustuva korkeusjärjestelmä. Muita korkeusjärjestelmiä ovat toisen tarkkavaaituksen aikana perustettu väliaikainen korkeusjärjestelmä N43 sekä Suomen kolmanteen valtakunnalliseen tarkkavaaitukseen perustuva N2000. Alueen maa-aineslupamääräyksissä on käytetty korkeusjärjestelmää N60.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

Sisällys

1	Johdanto	12
2	Yhteystiedot	14
3	Hanke	15
3.1	Hankevastaava	15
3.2	Hankkeen yleiskuvaus, tärkeimmät ominaisuudet ja tekniset ratkaisut	15
3.3	Hankkeen tarkoitus	16
3.4	Hankkeen suunnittelutilanne	16
3.5	Sijainti, maankäyttötarve ja kaavoitustilanne	16
3.6	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	20
4	Ympäristövaikutusten arviointimenettely	21
4.1	Yleistä	21
4.2	Tiedottaminen ja osallistaminen	22
4.3	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	23
4.4	YVA-menettelyn aikataulu	23
4.5	Arviointiselostuksen laatijoiden pätevyys	23
5	Arvioitavat vaihtoehdot	25
5.1	Yleistä	25
5.2	VE0	31
5.3	VE1	32
5.4	VE2	33
6	Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset	34
6.1	Vaihtoehto VE0 ja voimassa olevat luvat	34
6.2	Vaihtoehdot VE1 ja VE2	34
7	Ympäristön nykytila, vaihtoehtojen arvioidut vaikutukset sekä vaikutusten hallinta	35
7.1	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	35
7.1.1	Liikenne	35
7.1.2	Melu	41
7.1.3	Tärinä	50
7.1.4	Ilmanlaatu	50
7.2	Luonnonympäristö	61
7.2.1	Maa- ja kallioperä	61
7.2.2	Pohjavesi	63
7.2.3	Pintavesi	72
7.2.4	Kasvillisuus ja eläimistö	79
7.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	82
7.4	Luonnonvarojen hyödyntäminen	89
7.5	Hankkeen suhde muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	90
7.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	90
7.7	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	90
7.8	Mahdolliset poikkeustilanteet ja niiden seuraukset	90
7.9	Epävarmuustekijät	91
8	Vaikutusten merkittävyyden arviointi, vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus	93
9	Ympäristövaikutusten seuranta	94
9.1	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	94
9.2	Luonnonympäristö	94
9.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	94
10	Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	94
	Erillisselvitykset	98
	Lähteet	98

1 Johdanto

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Menettely tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, edistää ympäristönäkökohtien huomioimista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisää alueen asukkaiden ja muiden tahojen osallistumis- ja vaikutusmahdollisuuksia. Hankkeet, joihin menettelyä sovelletaan, on lueteltu YVA-lain liitteessä 1. Hankkeesta vastaava huolehtii ympäristövaikutusten selvittämisestä ja arvioinnista. YVA-menettelyssä on kaksi vaihetta - arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe.

YVA-menettelyn keskeisiä osatehtäviä ovat hankkeen kuvaus, hankevaihtoehtojen määrittäminen ja vertailu, ympäristön nykytilan selvittäminen sekä hankkeen vaikutusten arviointi ja osallistumisen järjestäminen. Kuvattujen hankkeiden vaikutukset luontoon, ihmisiin ja rakennettuun ympäristöön kuuluvat myös menettelyssä arvioitaviin seikkoihin. Muun muassa poikkeustilanteet, ympäristöonnettomuudet ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot tuodaan esiin.

YVA-menettelyssä koottu ja tuotettu tieto palvelee hankkeen suunnittelua ja hanketta koskevaa päätöksentekoa. Hankkeen toteutuminen ja sen ehdot ratkaistaan erikseen lupamenettelyssä.

Tässä hankkeessa on kyse keskenään lähekkäin sijaitsevan soranotto- ja kallionottoalueen laajentamista ja kallionottoalueen syventämisestä. Hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä, koska toteutusvaihtoehtoissa VE1 ja VE2 otettavan kiviaineksen määrä on yli 200 000 kuutiometriä vuodessa ja ottamisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on yli 25 hehtaaria.

Hankevastaavan puolelta arviointiselostuksen laatimiseen ovat asiantuntijoina osallistuneet:

DI Kristiina Hänninen
Mittausteknikko Lasse Vilhunen

Arviointiselostuksen on laatinut YIT Teollisuus Oy:n toimeksiannosta Vahanen Environment Oy:n konsulttiryhmä:

FM, DI Ulla-Maija Liski
FM Leena Tarri
FM Mikael Takala

Melu-, pöly- ja liikennevaikutusten osalta arviointiselostuksen laatimiseen on osallistunut Envineer Oy:n asiantuntija

ins.(AMK) Janne Nuutinen

Maisemavaikutusten osalta arviointiselostuksen laatimiseen on osallistunut Ramboll Finland Oy:n asiantuntija

YTM Timo Laitinen

Elolliseen luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointiselostuksen laatimiseen on osallistunut Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n asiantuntija

FT Rauno Yrjölä

10.12.2019

2.5.2019 päivättyä ja 10.5.2019 kuulutettua arviointiselostusta on YVA-yhteysviranomaisen pyynnöstä täydennetty seuraavasti:

Kappaleessa 5.1 on tarkennettu kuvausta toimintojen sijoittumisesta ja lisätty kuva 12 b.

Kappaleessa 5.3 on tarkennettu naapurikiinteistöihin jätettävää suojaetäisyyttä sekä kuvausta hankealueen jälkihoidosta ja -käytöstä.

Kappaleessa 7.2.1 on tarkennettu maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten kuvausta.

Kappaleessa 7.2.3 on täydennetty pintavesiolosuhteiden kuvausta sekä pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia ja vaikutusten hallinnan kuvausta. Myös Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointia on tarkennettu. Kappaleeseen on lisätty kuvat 34 b, 36 ja 36 b.

Kappaleeseen 7.2.4 on lisätty arvio Djupgöleniin jätettävästä suojaetäisyydestä.

Kappaletta 7.3 on täydennetty maisemavaikutusten lieventämiskeinojen osalta.

Kappaletta 7.8 on täydennetty mahdollisten poikkeustilanteiden kuvausten osalta.

Arviointiselostuksen täydennyksen on laatinut FM, DI Ulla-Maija Liski (Ulla Liski Oy).

10.12.2019

2 Yhteystiedot

Hankevastaava:

YIT Teollisuus Oy
PL 36, Panuntie 11, 00611 Helsinki
Puh. 020 433 111
Y-tunnus 2977551-2

Hankevastaavan yhteyshenkilö:

Ympäristöasiantuntija Kristiina Hänninen
Puh. 0400 787 453
kristiina.hanninen@yit.fi

Konsultti:

Vahanen Environment Oy
Ulla Liski Oy (13.9.2019 lähtien)

Konsultin yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö Leena Tarri
Puh. 050 5212453
leena.tarri@vahanen.com

Johtava asiantuntija Ulla-Maija Liski (13.9.2019 lähtien)
Puh. 040 8422 687
ulla@ullaliski.fi

YVA-yhteysviranomainen:

Uudenmaan ELY-keskus
PL 36, Opastinsilta 12 B, 00520 Helsinki
Puhelinvaihte 0295 021 000
kirjaamo.uusimaa@ely-keskus.fi

Yhteysviranomaisen yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja Annukka Engström
Puh. 02950 21112
annukka.engstrom@ely-keskus.fi

3 Hanke

3.1 Hankevastaava

Toiminnanharjoittaja ja hankkeesta vastaava on YIT Teollisuus Oy. YIT on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyhtiö. Yhtiö kehittää ja rakentaa asuntoja, toimitiloja ja kokonaisi alueita. Lisäksi yhtiö on vaativan infrarakentamisen erikoisosaaja ja pääalystaja. YIT toimii 11 maassa: Suomessa, Venäjällä, Skandinaviassa, Baltiassa, Tšekissä, Slovakiassa ja Puolassa. Uusi YIT syntyi, kun yli 100-vuotiaat YIT Oy ja Lemminkäinen Oy yhdistyivät 1.2.2018.

3.2 Hankkeen yleiskuvaus, tärkeimmät ominaisuudet ja tekniset ratkaisut

Hankkeessa on kyse kaksiosaisen kiviainesalueen laajentamisesta. Hankealueen läntisessä osassa (Sora-Malmgård) harjoitetaan soranottoa Loviisan kaupungin vuonna 2015 myöntämän maa-aineslain mukaisen luvan turvin. Lupa koskee osaa kiinteistöstä Sora-Malmgård ja tarkoituksena on laajentaa ottamisaluetta niin, että se käsittää koko kiinteistön lukuun ottamatta tilan rajoihin ja seututiehen 167 nähden jätettäviä suojavyöhykkeitä. Ottotaso olisi koko läntisellä osa-alueella nykyisen luvan mukainen eli +31,5 m (N₆₀) (kuva 1).

Itäisellä hankealueen osalla (Kallio-Malmgård) on harjoitettu kalliokiviaineksen ottamista jo lähes 20 vuoden ajan. Ensimmäiset maa-aines- ja ympäristöluvat on myönnetty vuonna 2000 Manora Skog Ab:lle (silloinen omistaja Johan Creutz), mistä alkaen alueella on ollut kalliokiviaineksen louhintaa. Alueella harjoitetaan kalliokiviaineksenottoa Loviisan kaupungin vuosina 2014 ja 2017 myöntämien maa-aineslain mukaisten lupien ja vuonna 2011 myönnetyn ympäristöluvan turvin. Luvat koskevat osaa kiinteistöä Kallio-Malmgård ja tarkoituksena on laajentaa ottamisaluetta niin, että se käsittää koko kiinteistön lukuun ottamatta tilan rajoihin ja seututiehen 167 nähden jätettäviä suojavyöhykkeitä. Lisäksi kalliokiviaineksen ottotasoa on tarkoitus toisessa toteutusvaihtoehdossa alentaa tasolta +24 m (N₆₀) tasolle -6 m (N₆₀) (kuva 1).

Hanke ei liity muihin hankkeisiin.



Kuva 1. Hankealue. Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos ortokuva 10/2018.
Bild 1. Projektområde. Källa: Lantmäteriverket ortobild 10/2018.

Soran ja kalliokiviaineksen ottaminen ja paikalla jalostaminen aiheuttaa melua ja pölypäästöjä. Toiminta aiheuttaa raskasta liikennettä. Ottamisella on vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveteen. Hankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista hallita monin eri tavoin. Merkittävimpiä arvioitavia vaikutuksia tässä hankkeessa ovat melu- ja pölyvaikutukset sekä maisemaan ja pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset.

3.3 Hankkeen tarkoitus

Kiviainesten käyttö on välttämätön osa yhdyskunnan rakentamista ja ylläpitoa. Kiviaineksia eli hiekkaa, soraa, kalliomursketta ja sepeliä tarvitaan yleisesti rakennusten ja väylien perustamiseen, rakentamiseen ja kunnossapitoon sekä erilaisten ympäristörakenteiden kuten puistojen, virkistysalueiden, kenttien ja meluvallien rakentamiseen ja korjaamiseen. Merkittävä osa kiviaineksista käytetään ja tuotetaan esirakentamisessa, jossa maasto muokataan rakentamiseen soveltuvaksi. Harjusoraa käytetään betonin valmistuksessa, jossa sitä on hankala korvata muilla kiviaineksilla. Lisäksi kiviaineksia käytetään muun muassa asfaltin valmistukseen. Kiviaineksia kaivetaan tai louhitaan Suomessa noin 200 miljoonaa tonnia vuosittain (Huhtinen, T. ym. 2018).

Hankealueelta otettavaa kiviainesta toimitetaan Kaakkois- ja Etelä-Suomen asfaltti- ja betoniasemille sekä muuhun infrarakentamiseen. Alueen kalliokiviaines on luokaltaan parempaa ja siitä tehdään ainoastaan korkeampiluokkaisia jalosteita lähinnä ratasepeliksi ja korkeampiluokkaisten asfalttimassojen raaka-aineeksi.

Kalliokiviaineksen lujuutta tutkitaan Los Angeles -testillä ja/tai kuulamylykokeella. Kuulamylyarvo kuvaa kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyyttä ja Los Angeles -luku kuvaa iskunkestävyyttä. Kiviaineksen laatua testaan useita kertoja vuodessa. Testausmäärät ovat riippuvaisia tuotettavista lajikkeista ja määristä. Alueelta saatava kalliokiviaines kuuluu nastarengaskulutuskestävyydeltään korkeimpaan luokkaan A_N7, joka vastaa entistä I-luokkaa. Etelä-Suomen alueella on vain vähän kallioalueita, joista on saatavilla vastaavanlaatuista kiviainesta.

3.4 Hankkeen suunnittelutilanne

Hankealueelta otetaan maa- ja kalliokiviainesta voimassaolevien maa-aines- ja ympäristölupien puitteissa.

Laajennushankkeen suunnittelun etenemiseen ja toteuttamisaikatauluun vaikuttaa mm. YVA:n eteneminen ja lopputulos, toteutusvaihtoehdon lupaprosessi ja sen lopputulos sekä markkinatilanne.

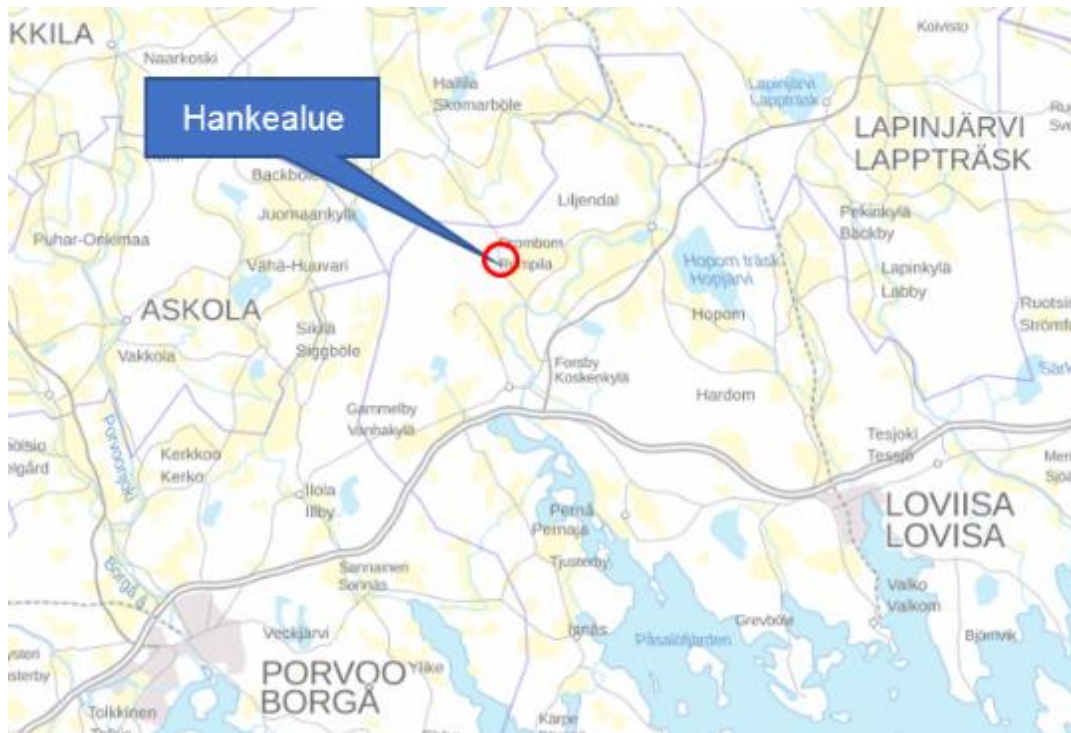
3.5 Sijainti, maankäyttötarve ja kaavoitustilanne

Hankealue sijoittuu Loviisan kaupungin luoteisosaan, Malmgårdin kylään Myrskyläntien (tie 167) varrelle (kuva 2). Myrskylän kunnan rajalle on hankealueelta matkaa noin 500 m. Hankealue muodostuu soranottoalueesta ja kalliokiviaineksen ottoalueesta, jotka sijoittuvat kummallekin puolelle Myrskyläntietä. Hanke sijoittuu YIT:n omistamille kiinteistölle Kallio-Malmgård (434-451-1-115, 40,4675 ha) ja Sora-Malmgård (434-451-1-116, 20,0655 ha) (kuva 3). Hankealueen osa-alueiden pinta-alat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankealueen osa-alueiden likimääräinen pinta-ala.

Tabell 1. Ungefärlig yta för projektområdets delområden.

Hankealueen osa	Pinta-ala (ha)
Nykyinen soranottoalue	11
Nykyinen kallionottoalue	17
Soranottoalueen laajennus	7
Kallionottoalueen laajennus	17



Kuva 2. Hankealueen sijainti. Taustakartta: Maanmittauslaitos 10/2018.
Bild 2. Projektområdets läge. Källa: Lantmäteriverket 10/2018.

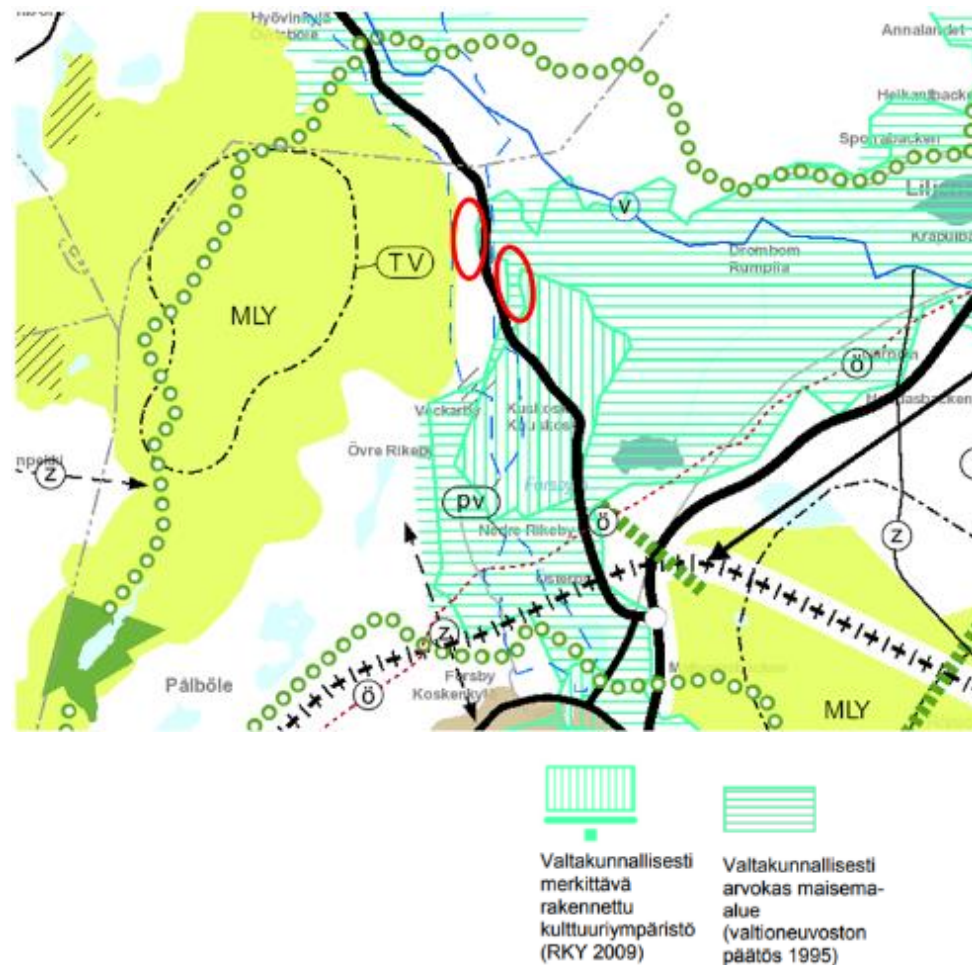


Kuva 3. Hankealueiden sijainti ja kiinteistötunnukset. Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos orto-kuva 10/2018.
Bild 3. Projektområdenas lägen och fastighetsbeteckningar. Källa: Lantmäteriverket 10/2018.

Voimassa olevien Uudenmaan maakuntakaavojen yhdistelmässä 2017 osa hankealueesta kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen ja hankealue sivuaa merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (kuva 4). Uudenmaan kokonaismaa-kuntakaava "Uusimaa-kaava 2050" -ehdotus on lausunnolla 21.3.-24.5.2019. Hanke-alueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa.

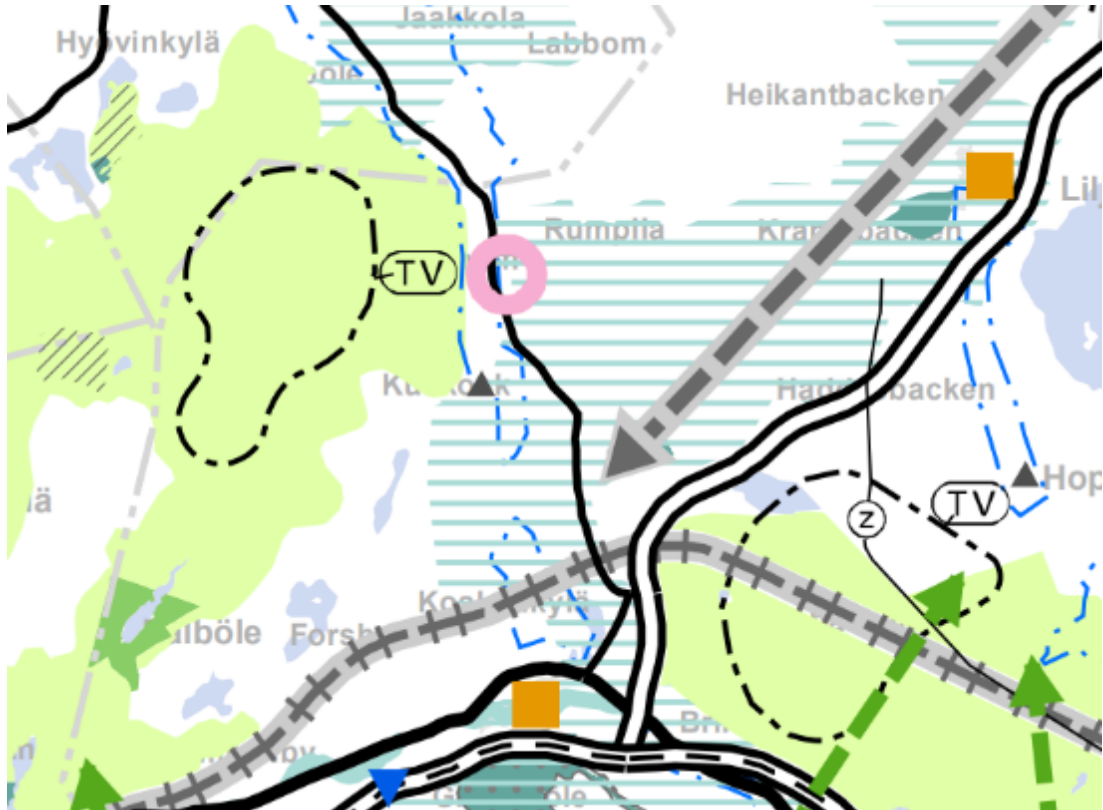
Uusimaa-kaava 2050-ehdotuksen mukaan osa hankealueesta kuuluu valtakunnalli- sesti ja/tai maakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön ja osa hankealueesta sivuaa metsätalousvaltaista aluetta, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (kuva 5).

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa.



Kuva 4. Ote Uudenmaan voimassaolevien maakuntakaavojen yhdistelmästä 2017. Lähde: Uu- denmaanliitto 2017 a.

Bild 4. Utdrag ur en sammanställning av giltiga landskapsplaner för Nyland. Källa: Nylands för- bund 2017a.



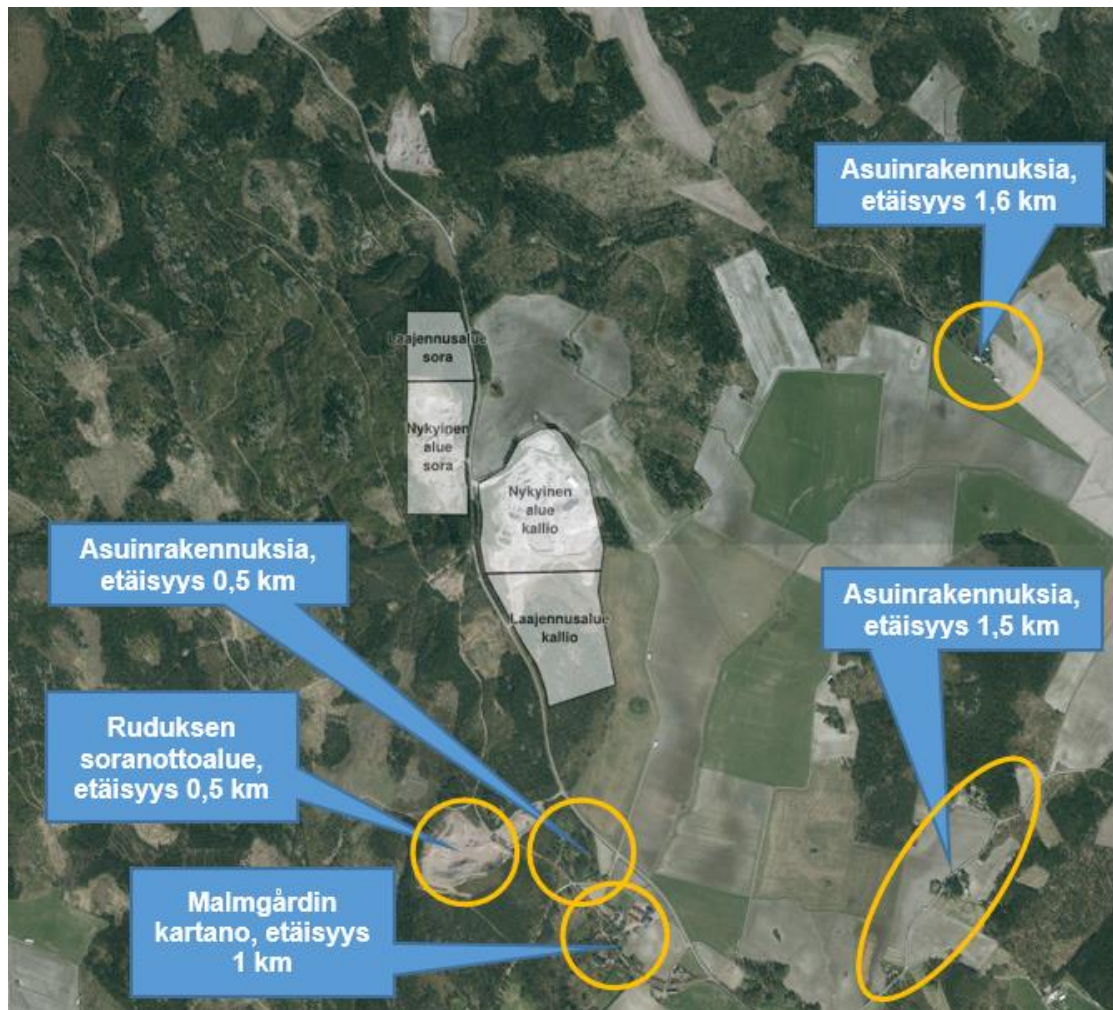
Kuva 5. Ote Uusimaa-kaava 2050 -ehdotuksesta (lausuntoaineisto 21.3.-24.5.2019). Kaavakartalla hankealue sijoittuu vaaleanpunaisen ympyrän kohdalle, joka tarkoittaa maa-aineshuollon kehittämisaluetta. Lähde: Uudenmaan liiton karttapalvelu.

Bild 5. Utdrag ur förslaget till Nylandsplanen 2050 (utlåtnadematerial 21.3–24.5.2019). På plankartan ligger projektområdet i den ljusröda cirkeln, som avser ett utvecklingsområde för jordmaterials försörjning. Källa: Nylands förbunds karttjänst.

Hankealueelta itään, länteen ja pohjoiseen ei sijaitse asuinrakennuksia alle 1 km etäisyydellä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 m hankealueelta etelään. Malmgårdin kartanon päärakennuksen ja hankealueen välinen etäisyys on 1 km.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse kouluja, päiväkoteja tai muita vastaavia julkisia rakennuksia. Maa- ja metsätaloutta ja muita maa-aineksen ottoalueita lukuun ottamatta lähimmät työpaikat sijaitsevat Malmgårdin kartanon alueella.

Hankealueelta noin 500 m etelään sijoittuu Rudus Oy:n maa-aineksen ottoalue, jossa on voimassa oleva lupa maa-ainesten ottamiseen. Kuvassa 6 olevassa ilmakuvassa näkyy maa-ainesalue myös hankealueen pohjoispuolella, mutta tällä alueella maa-ainesuojelu ei ole Suomen ympäristökeskuksen lupatietojärjestelmän mukaan voimassa.



Kuva 6. Lähimpien asuinrakennusten ja toimijoiden etäisyys hankealueesta. Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos ortokuva 10/2018.
Bild 6. Närmaste bostadsbyggnaders och aktörers avstånd från projektområdet. Kartmaterial: Lantmäteriverkets ortobild 10/2018.

3.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeeseen ei liity muita hankkeita.

4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

4.1 Yleistä

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaisesti. YVA-lain 3 §:n 1. momentin mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi, joka sisältää YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet on lueteltu lain liitteessä 1. Tämän hankkeen YVA-menettelyn tarve määräytyy YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 2 b) perusteella. Kohdan 2 b) mukaan YVA-menettelyä sovelletaan kiven, soran tai hiekan ottoon, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle, joka on elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset ovat selvitetty, koostaan tieto arviointiselostukseen. Tämä hanke on saatettu vireille 12.10.2018 toimittamalla Uudenmaan ELY-keskukselle hanketta koskeva ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuulla yhteysviranomaisella voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyä. Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu on järjestetty 3.4.2019 eli ennen arviointiselostuksen jättämistä YVA-yhteysviranomaiselle.

Yhteysviranomaisella tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella, kokoa niistä annetut asukkaiden ja järjestöjen mielipiteet ja viranomaisten lausunnot ja laatii niiden sekä oman asiantuntemuksensa pohjalta lausuntonsa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisella on tarkistanut arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatinut perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista (kuva 7).

10.12.2019



Kuva 7. YVA-menettely. Lähde: Ympäristöministeriö 2017.
Bild 7. MKB-förfarande. Källa: Miljöministeriet 2017.

Tiedonjakaminen ja osallistumisen mahdollistaminen ovat YVA-menettelyn keskeinen tarkoitus. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa – yksityiset ihmiset, yritykset ja yhteisöt.

4.2 Tiedottaminen ja osallistaminen

Osallistumisen tavoitteena on osallisten tiedonsaanti, ympäristövaikutusten kattava arviointi sekä haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) (YVA-laki) edellyttää, että yhteysviranomainen huolehtii arviointiohjelman tiedottamisesta kuuluttamalla siitä viipymättä 30 päivän ajan omilla internet-sivuillaan. Kuulutus on lisäksi julkaistava ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan arviointiohjelmasta koskevasta kuulutuksesta on käytävä ilmi riittävästi yksilöidyt tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Lisäksi kuulutuksessa on mainittava, missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävinä arviointimenettelyn aikana.

Yhteysviranomaisen on huolehdittava myös siitä, että arviointiohjelmasta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomaisen on varattava hankkeen vaikutusalueen kunnille tilaisuus antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää.

Keskeisimpiä suoraan tai välillisesti vaikutusten kohteena olevia tahoja ovat:

- hankkeen vaikutusalueella olevien kiinteistöjen omistajat ja haltijat
- hankkeen vaikutusalueella asuvat tai työskentelevät ihmiset
- kuljetusreittien läheisyydessä asuvat tai työskentelevät ihmiset
- hankealueelle kulkevan liikenteen kanssa samoilla kulkureiteillä kulkevat ihmiset etenkin hankkeen lähialueella.

Edellisessä kappaleessa kuvatus YVA-lain ja asetuksen edellyttämän tiedottamisen lisäksi sekä arviointiohjelma että arviointiselostus esitellään kuulutusaikana alueen yrityksille, yhteisölle ja yleisölle järjestettävässä tilaisuudessa. Tilaisuuden ajankohta ja paikka ilmoitetaan kuulutuksessa.

Tämän hankkeen YVA-arviointiohjelma on ollut nähtävillä 5.11.-4.12.2018 ja hankkeen esittelytilaisuus on pidetty 22.11.2018 Malmgårdin kartanon yhteydessä olevissa tiloissa.

4.3 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Uudenmaan ELY-keskus on 3.1.2019 antanut lausuntonsa arviointiohjelmasta. Lausunnossaan ELY-keskus esitti arviointiohjelmaan täydennyksiä, jotka on otettava hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioon. Selvitys lausunnon huomioonottamisesta on kappaleessa 10.

4.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty kuvassa 8.

YIT Loviisa YVA aikataulu	2018												2019							
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
YVA-OHJELMAVAIHE																				
YVA-ohjelman laatiminen																				
Nähtävilläoloaika (30 vrk) ja lausunnot																				
Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana																				
Lausunto ohjelmasta (lausuntoaika 30 pv)																				
YVA-SELOSTUSVAIHE																				
YVA-selostuksen laatiminen																				
Ennakkoneuvottelu																				
Nähtävilläoloaika (max 60 vrk) ja lausunnot																				
Yleisötilaisuus nähtävilläoloaikana																				
Perusteltu päätelmä 2 kk																				

Kuva 8. YVA-menettelyn aikataulu.

Bild 8. Beräknad tidtabell för MKB-förfarandet.

YVA-yhteysviranomainen on 11.9.2019 pyytänyt täydentämään arviointiselostusta. Yhteysviranomainen asettaa täydennetyn arviointisuunnitelman nähtäville ja antaa perustellun päätelmän vuoden 2020 alkupuolella.

4.5 Arviointiselostuksen laatijoiden pätevyys

Hankkeesta vastaava YIT Teollisuus Oy

Hankkeesta vastaavan edustajina toimivat ympäristöasiantuntijat Kristiina Hänninen ja Lasse Vilhunen. Hänninen on koulutukseltaan DI (ympäristö- ja energiatekniikka) ja on lisäksi suorittanut työtehtäviä tukevia ympäristöoikeuden opintoja. Hänninen on toiminut vuodesta 2011 lähtien vastuuhenkilönä yrityksen maa-aines- ja ympäristölupaprosesseissa. Vilhunen on toiminut 16 vuotta kuntasektorilla mittaustyönjohtajan tehtävissä ja yli 20 vuotta yrityksen mittauspäällikkönä, lupasuunnittelijana ja nykyisin ympäristöasiantuntijana vastuualueena maa-aines- ja ympäristölupaprosessit. Vilhunen on ollut mukana useissa yrityksen kiviaineshankkeiden YVA-prosesseissa.

Arviointiselostuksen laatija Vahanen Environment Oy

Arviointiselostuksen laatimisesta on Vahanen Environment Oy:ssä vastannut johtava asiantuntija, FM, DI Ulla-Maija Liski ja 1.4.2019 lähtien aluepäällikkö, FM, Leena Tarri. Liskillä on sekä maaperägeologin että ympäristötekniikan diplomi-insinöörin koulutus sekä noin 20 vuoden kokemus valtion valvontaviranomaisen palveluksessa useassa ympäristökeskuksessa sekä Hämeen ELY-keskuksessa, jossa toimi Ympäristö ja luonnonvarat -yksikön päällikkönä. Liski on YVA-yhteysviranomaisen edustajana osallistunut lukuisten YVA-menettelyjen ohjaamiseen sekä lausuntojen antamiseen YVA-

arviointiohjelmista ja YVA-selostuksista. Liski on valtion valvontaviranomaisen palveluksessa mm. vastannut pohjaveden suojelusta, valvonut maa-ainestenottoa, osallistunut ympäristölupien valmisteluun ja lupahakemuksista annettavien lausuntojen laatimiseen, valvonut lupien noudattamista sekä vastannut vesilain mukaisesta valvonnasta. Vahanen Environment Oy:n palveluksessa Liski on toiminut projektipäällikkönä ja asiantuntijana useissa vaativissa hankkeissa, mm. YVA-hankkeissa, vesitalous-hankkeissa sekä pilaantuneen ympäristön tutkimukseen ja kunnostustarpeen arviointiin liittyvissä hankkeissa, mm. St1 Biofuels Oy:n Kajaanin bioetanolitehtaan laajennuksen YVA-hankkeessa, Rudus Oy:n Inkoon kiviaineshankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa sekä Helsingin kaupungin Östersundomin kiviaineshankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa.

Leena Tarrilla on geologin koulutus ja 10 vuoden kokemus erilaisista ympäristöön liittyvistä suunnittelu- ja asiantuntijatehtävistä. Tarri on toiminut sekä projektipäällikkönä että suunnittelijana monissa erilaisissa pilaantuneiden alueiden hankkeissa. Tarri on tehnyt myös mm. hydrogeologisia ja geologisia selvityksiä, perustilaselvityksiä ja ollut mukana YVA-hankkeissa, mm. Helsingin kaupungin Östersundomin kiviaineshankkeen ja Remeon Vantaan kierrätyslaitoksen YVA-hankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa.

Pohjavesivaikutusten arvioinnista on vastannut FM Mikael Takala. Takalalla on geologin koulutus ja yli 15 vuoden kokemus erilaisista ympäristöhankkeista. Hankkeet, joissa Takala on ollut mukana, ovat tyypillisesti liittyneet kallioperään. Kalliorakennushankkeet, joissa Takala on ollut mukana, ovat mm: Salmisaaren maanalainen kivihiihtorasto, Erottajan pysäköintilaitos ja Leppävirran maanalainen hiihtoareena. Takala on lisäksi ollut mukana Posivan ONKALO-injektointisuunnittelussa, Päijänne-Tunnelin eteläosan peruskorjauksessa sekä Mikkelin kalliopuhdistamon hankesuunnittelussa ja tutkimuksissa. Näiden lisäksi hän on vastannut useissa YVA-hankkeissa maaperä-pohjavesi- ja kallioperävaikutusten arvioinneista.

Melu-, pöly- ja liikennevaikutukset, Envineer Oy

Arviointiselostuksen laatimiseen yllä mainittujen vaikutusten osalta on osallistunut ins.(AMK) Janne Nuutinen, ins. (AMK) Petra Husso ja FM Henna Ruuth.

Nuutisella on yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä ja hän on toiminut mm. ryhmäpäällikön, projektipäällikön sekä ulkoilmanlaadun asiantuntijan tehtävissä YVA-hankkeissa. Nuutisella on pitkäaikainen kokemus myös työilma-, ilmanlaatu- ja melumittauksista sekä päästökartoituksista ja leviämislaskelmista.

Husso on toiminut asiantuntijana useissa ympäristökonsultoinnin tehtävissä mm. YVA-hankkeissa, ympäristölupahakemusten laatimisessa, muissa ympäristöselvityksissä sekä näytteenotto- ja maastotöissä.

Ruuthilla on usean vuoden kokemus ympäristöalan asiantuntijatehtävistä mm. melu-selvitysten ja leviämislaskelmien parissa. Ruuth on Suomen ympäristökeskuksen sertifioima melumittaaja.

Maisemavaikutukset, Ramboll Finland Oy

Maisemavaikutusten osalta arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut Ramboll Finland Oy:n asiantuntija, YTM Timo Laitinen. Laitinen työskentelee pääsääntöisesti YVA-selvitysten, maankäyttö- ja ympäristöselvitysten, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointien sekä paikkatietoon liittyvien tehtävien parissa. Hän toimii myös projektipäällikkönä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksissä ja projektikoordinaattorina YVA-hankkeissa.

Elolliseen luontoon kohdistuvat vaikutukset, Ympäristötutkimus Yrjölä Oy

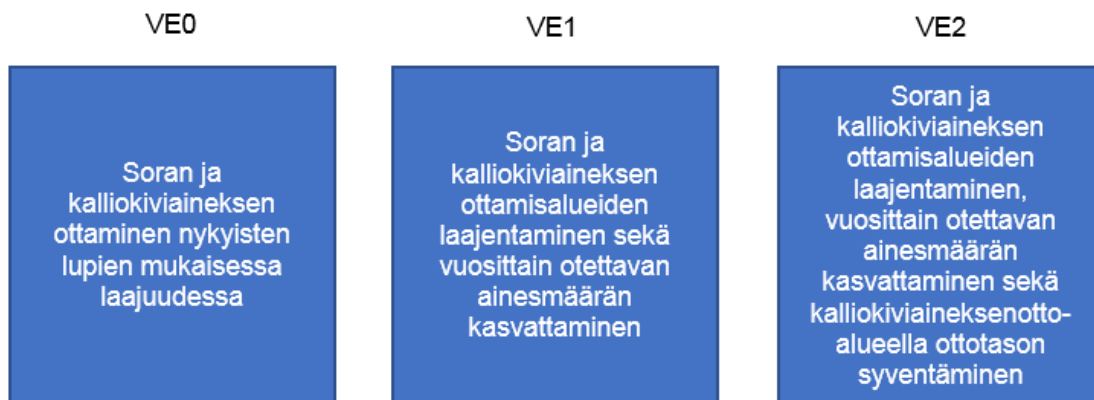
Arviointiselostuksen laatimiseen elolliseen luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta on osallistunut FT, biologi Rauno Yrjölä. Ympäristötutkimus Yrjölä on vuonna 1999 perustettu ympäristötutkimukseen ja -viestintään erikoistunut yritys. Yrityksen tuottamia palveluita ovat mm. luonto- ja maisemaselvitykset, Natura-arvioinnit sekä käyttö- ja hoitosuunnitelmat.

Arviointiselostuksen on täydentänyt Ulla-Maija Liski (Ulla Liski Oy).

5 Arvioitavat vaihtoehdot

5.1 Yleistä

YVA-menettelyssä tarkasteltavia hankevaihtoehtoja on kolme: vaihtoehto 0 (VE0), vaihtoehto 1 (VE1) ja vaihtoehto 2 (VE2) (kuva 9). Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty otettavan aineksen määrä ja ottamisalueen pinta ala eri vaihtoehdoissa. Vaihtoehtojen karttapiirustukset on esitetty kuvissa 10-12.



*Kuva 9. Tarkasteltavat vaihtoehdot.
Bild 9. Alternativ som går igenom.*

*Taulukko 2. Yhteenvedo otettavan kiviaineksen määrästä eri vaihtoehdoissa.
Tabell 2. Sammanfattning av den mängd stenmaterial som bryts i de olika alternativen.*

Vaihtoehto	Sora m ³	Kallio m ³	Yhteensä m ³
VE0	470 000	1 470 000	1 940 000
VE1	915 000	3 770 000	4 685 000
VE2	915 000	10 970 000	11 885 000

*Taulukko 3. Yhteenveto ottamisalueen pinta-alasta eri vaihtoehtoissa.
Tabell 3. Sammandrag av täktområdets yta i de olika alternativen.*

Vaihtoehto	Sora-Malmgård ha	Kallio-Malmgård ha	Yhteensä ha
VE0	11	17	28
VE1	18	34	52
VE2	18	34	52

Vaihtoehtojen valinnan taustalla on hankkeesta vastaavan tarve laajentaa ottamis- aluetta ja kasvattaa otettavan aineksen määrää sekä Sora-Malmgårdin että Kallio-Malmgårdin alueella. Ottamisalueen pinta-alan kasvattamisen lisäksi on haluttu tutkia mahdollisuutta hyödyntää kiviainesta niin syvältä kuin se teknisesti on mahdollista. Ottotason syventämistä ei kuitenkaan tavoitella Sora-Malmgårdin alueella, koska alue on kokonaisuudessaan pohjavesialuetta.

Toimintojen sijoittuminen hankealueella on esitetty kuvassa 12 b. Sora-Malmgårdin alueella ottaminen etenee vaiheessa VE1 vaihtoehdon VE0 mukaiselta alueelta pohjoiseen. Pintamaata poistetaan ottamisen etenemisen mukaan ja ottamista ei muutoin jaeta vaiheisiin. Murskauslaitos sijoitetaan ottamisen etenemisen mukaan lähelle rintausta vaiheessa VE0 ottamisalueen eteläosaan ja vaiheessa VE2 ottamisalueen pohjoisosaan.

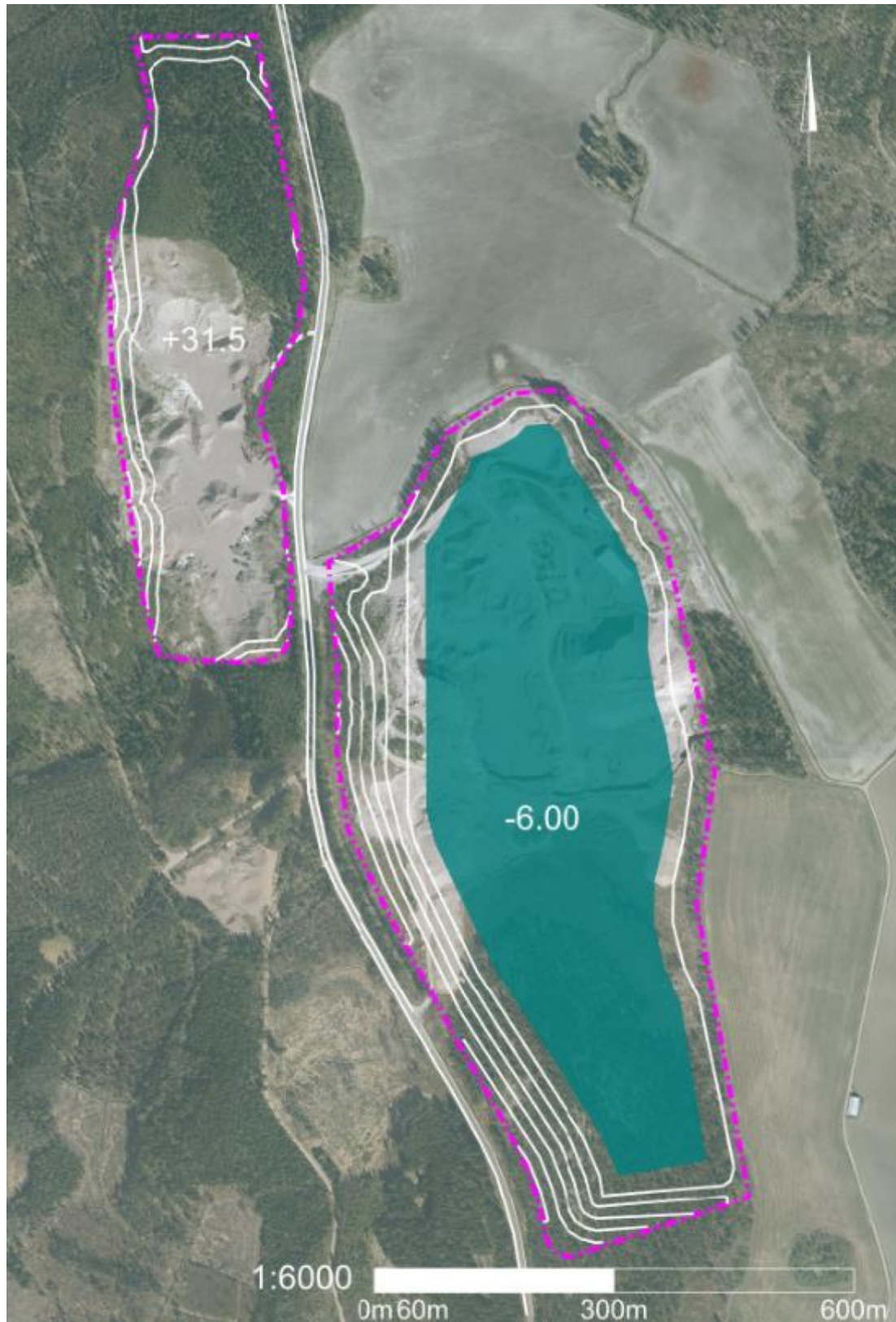
Kallio-Malmgårdin alueella ottaminen etenee vaiheessa VE1 nykyiseltä ottamisalueelta (VE0) etelään. Vaiheessa VE1 pora on sijoitettuna tasolle on +65 ... +35 ja murskausasema on sijoitettuna noin tasolle +40. Vaihtoehdossa VE2 pora on sijoitettuna noin tasolle +24 ... +5 ja murskausasema alimmillaan tasolle -6. Mahdollinen siirrettävä asfalttiasema sijoitetaan ottamisen vaiheen mukaan.



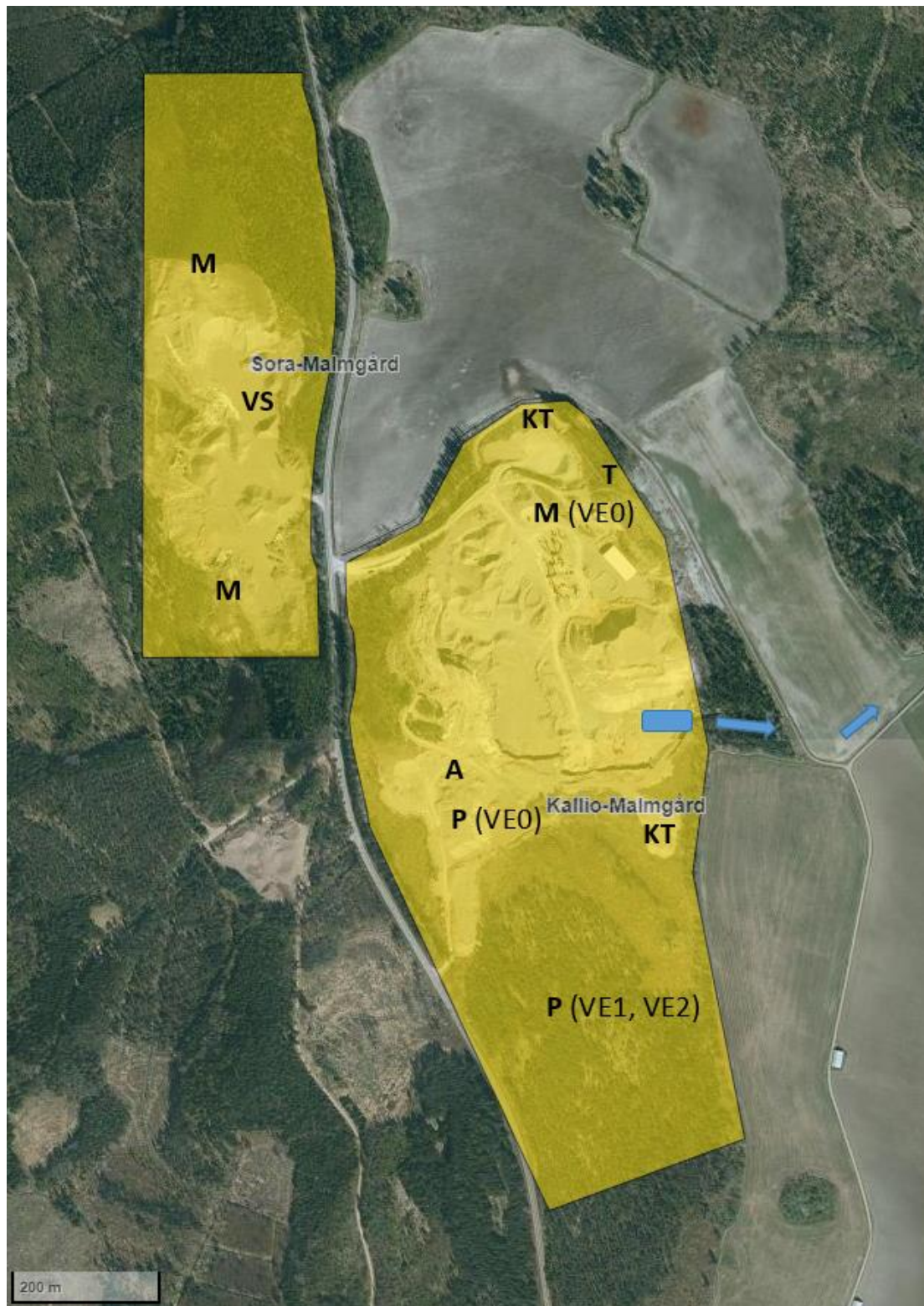
Kuva 10. Vaihtoehto VE0. Karttapohja Maanmittauslaitos ortokuva 10/2018.
Bild 10. Alternativ ALT0. Kartmall Lantmåteriverket 10/2018.



Kuva 11. Vaihtoehto VE1. Karttapohja Maanmittauslaitos ortokuva 10/2018.
Bild 11. Alternativ ALT1. Kartmall Lantmåteriverket 10/2018.



Kuva 12. Vaihtoehto VE2. Karttapohja Maanmittauslaitos ortokuva 10/2018.
Bild 12. Alternativ ALT2. Kartmall Lantmåteriverket 10/2018.



Kuva 12 b. Toimintojen sijoittuminen hankealueelle. M = murskauslaitos, VS = vesiseulonta, A = asfalttiasema, T = tukitoiminta-alue, P = poraus, KT = kivituhkan varastoalue. Viivytysrakenne on merkitty sinisellä suorakaiteella ja pintaveden kulkeutumisreitti kohti Marsbäcken-ojaa sinisillä nuolilla.

Bild 12 b. Platser för aktiviteter i projektområdet. M = krossning, VS = vattensällning, A = asfaltverket, T = depå, P = borrning, KT = stenaska. Regnvattnets sedimenteringsbassäng indikeras med en blå rektangel och ytvattnets avrinningsrutt till Marsbäcken med blåa piler.

5.2 VEO

Soranottoa jatketaan kiinteistöllä Sora-Malmgård vuoteen 2025 saakka voimassaolevan maa-aineslain mukaisen luvan mukaisesti siten, että ottamisalue on 11 hehtaarin laajuinen, otettavan aineksen kokonaismäärä 470 000 m³, vuosittain otettava määrä on enintään 50 000 m³ ja alin ottotaso on +31,5 m (N₆₀). 9.4.2015 myönnetyn luvan puitteissa vuosittain otettu ainesmäärä on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Tiloilta Sora-Malmgård ja Kallio-Malmgård vuosina 2010-2017 otettu ainesmäärä. Tabell 4. Mängden material som tagits från Grus-Malmgård och Berg-Malmgård åren 2010–2017.

Vuosi	Sora-Malmgård	Kallio-Malmgård
2017	22 821	79 160
2016	0	135 840
2015	0	130 379
2014	0	14 478
2013	12 519	65 357
2012	28 337	107 817
2011	31 957	40 313
2010	26 615	75 900

Kiinteistöltä Sora-Malmgård otettavaa kiviainesta jalostetaan seulomalla ja murskaamalla voimassaolevan ympäristöluvan mukaisesti (Loviisan rakennus- ja ympäristöluvatunkunta 29.6.2017, § 47). Sora murskataan paikalle tuotavalla siirrettävällä murskauslaitoksella. Murskaimia on 3–5 kappaletta – esi- ja välimurskain sekä tarvittava määrä jälkimurskaimia. Murskauksen yhteydessä käytettävät seulat ovat 2- tai 3-tasoseuloja. Murskauslaitoksen toimintaan tarvittava sähkö saadaan alueella olevasta sähköliittymästä. Murskauslaitos kuuluu pölynpoistoluokkaan B, mikä tarkoittaa siirrettävää laitosta, jossa pölyn haitallinen leviäminen ympäristöön on estetty kesällä kastelemalla ja talvella suojaamalla seulastot ja muut huomattavat pölylähteet peittein tai koteloinnein. Murskaustoimintaa tehdään arkisin klo 7–22 välisenä aikana. Käsiteltävä kiviainemäärä on enintään 400 000 tonnia vuodessa.

Kiinteistöllä Sora-Malmgård on tarkoitus myös vesiseuloa kiviainesta ja ottaa tähän tarkoitukseen pohjavettä. Pohjaveden ottamiseen ja vesiseulontaan on vesilain mukainen lupa (Etelä-Suomen aluehallintovirasto 13.10.2016). Malmgårdin alueelta saatava sora sisältää liikaa hienoaainesta betonin raaka-aineeksi. Vesiseulonnalla materiaalista saadaan laadukkaampaa, joka soveltuu valmisbetonin raaka-aineeksi. Kiviaines saadaan hyödynnettyä vesiseulonnan avulla kokonaisuudessaan, koska myös kiviaineksen hienoaines erottuu käytettäväksi tuotteeksi. Vesiseulottavan raaka-aineen osuus on noin 40 % otettavan aineksen kokonaismäärästä. Vesiseulontaan tarvittava vesi otetaan kiinteistölle Sora-Malmgård rakennettavasta porakaivosta. Otettava vesimäärä on korkeintaan 350 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna.

Vesiseulonnassa raakasora lastataan kaivinkoneella tai kuormaajalla murskauslaitokseen, jossa se murskataan tai seulotaan haluttuun kokoon. Valmiit lajikkeet varastoidaan varastoalueelle varastokasoihin, joista ne kuljetetaan käyttökohteisiinsa. Vesiseulontalaitteisto on kaksivaiheinen. Ensin kuivaseulottu kiviaines syötetään seulan ylätasolle. Käytettävä seulaverkko on 1 mm. Liikkuvaa kiviainesta suihkutetaan vedellä, mikä edesauttaa kiviainesten jakautumista eri rakeisuuden lajitteiksi. Seulan läpäissyt kiviaines ja hienoainespitoinen vesi ohjataan ruuville, missä kiviainesta sekoi-

tetaan ja jaotellaan karkeampaan ja hienompaan lajitteeseen. Karkeampi aines kulkeutuu ruuvaltaan toiseen päähän, jossa se nostetaan siiviläkauhoilla ja erotetaan omaksi lajitteeksi. Ruuvaltaan hienoainespitoinen seulontavesi ohjataan selkeytysaltaaseen. Selkeytysaltaita on kaksi kappaletta ja niiden syvyys on noin 2 m ja pinta-ala 800 m², jolloin tarvittava vesimäärä on yhteensä noin 3200 m³. Ensimmäisessä selkeytysaltaassa karkeampirakeinen kiviaines laskeutuu pääosin purkuputken läheisyyteen ja hienompi aines vastaavasti kauemmaksi putkesta. Veden selkeydyttyä se ohjataan toiseen selkeytysaltaaseen, jonka jälkeen vesi kierrätetään takaisin seulontaan. Toinen selkeytysallas toimii myös raakavesialtaana, eli sinne pumpataan prosessissa tarvittava lisävesi.

Lietteiden hättäväikutukset pohjavesien muodostumiseen ja pääsyyn pohjavesialtaaseen ehkäistään käyttämällä tiiviitä selkeytysaltaita, joihin sedimentoitunut liete poistetaan riittävän usein. Selkeytysaltaiden pohjalle ja reunoille asetetaan HDPE-kalvo, jonka pinnalle kasataan tiivis noin 100 cm kerros kivituhkaa estämään kalvon rikkoutuminen. Näin altaissa oleva vesi ei pääse imeytymään maapohjaan. HDPE-kalvon ollessa myös altaan reunoilla estetään vesieroosiota altaissa. Selkeytysaltaiden hienoainesta poistetaan tarvittaessa siten, että lietemäärä pysyy riittävän alhaisena vesiseulonnan tehokkaalle toiminnalle. Koko lietemäärää ei altaasta poisteta kerralla, jotta muovikalvo säilyy ehjänä. Saostusaltaita ei tyhjennetä vedestä talvikuukausien ajaksi. Vesiseulonnassa erotetut lietteet kuljetetaan Kallio-Malmgårdin kiinteistölle varastoitavaksi. Vesiseulonnassa syntyvän lietteen kokonaismäärä on nykyisiin lupiin liittyvässä kaivannaisjättesuunnitelmassa ilmoitettu 3 300 - 5 000 m³. Liete hyödynnetään Kallio-Malmgårdin alueen jälkihoidossa.

Kalliokiviaineksen ottaminen kiinteistöllä Kallio-Malmgård toteutetaan kahden voimassa olevan maa-aineslain mukaisten lupien mukaisesti siten, että vierekkäin sijaitsevien ottamisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 17 ha, otettavan aineksen kokonaismäärä yhteensä 1 470 000 m³, vuosittain otettava määrä yhteensä enintään 265 000 m³ vuodessa ja alin ottotaso +24 m (N₆₀). Toinen maa-aineslain mukaisesti luvista päättyy vuonna 2024 ja toinen 23.1.2033.

Kalliokiviaineksenottoa koskee maa-aineslain mukaisen luvan lisäksi myös toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa, joka on myönnetty enintään 500 000 tonnin vuosittaisen kiviainesmäärän louhintaan ja murskaukseen. Alueelle on lisäksi mahdollista sijoittaa siirrettävä asfalttiasema. Asfalttiasema on rekisteröity Valtioneuvoston asetuksen 846/2012 (VNA asfalttiasemien ympäristönsuojeluvuorokausista) tarkoittamalla tavalla ja siirrettävä asema on ollut sijoitettuna alueelle kesällä 2017.

Kallion louhintatyö koostuu porauksesta, räjäytyksestä ja rikotuksesta. Poraus suoritetaan hydraulisesti toimivalla poravaunulla. Porausreiät porataan ennalta määritetyn etäisyyden päähän toisistaan. Jokaisesta räjäytyksestä tehdään räjäytyssuunnitelma. Yli 1 m³:n suuruiset lohkareet rikotaan hydraulisella iskuvasaralla. Räjäytyksiä on harvoin, arviolta 10-15 kertaa vuodessa, ja ne tehdään aina päiväsaikaan.

Kalliokiviaineksen murskaus toteutetaan samoin kuin soran murskaus.

Ottamisen päätyttyä alue jälkihoidetaan maa-aines- ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

5.3 VE1

Soranottoaluetta kiinteistöllä Sora-Malmgård laajennetaan niin, että se kiinteistön rajoihin ja tiehen jätettäviä suojavyöhykkeitä lukuun ottamatta kattaa koko kiinteistön. Ottamisalueen ja tien väliin jätetään vähintään 30 m suojaetäisyys tien keskilinjasta mitattuna. Ottamisalueen ja tien väliin jätetään suojapuusto. Ottamisalueen ja naapurikiinteistöjen väliin jätetään maa-aineslain mukaisen luvan mukainen suojaetäisyys. Alimman ottotason ja ylimmän havaitun pohjavedenpinnan väliin jätetään vähintään 4

m paksuinen suojakerros maa-ainesta. Alin ottotaso on +31,5 m (N₆₀). Otetun aineksen murskausta ja vesiseulontaa jatketaan.

Kalliokiviaineksen ottamista kiinteistöllä Kallio-Malmgård laajennetaan niin, että se kiinteistön rajoihin ja tiehen nähden jätettäviä suojavyöhykkeitä lukuun ottamatta kattaa koko kiinteistön. Alin ottotaso on nykyisen luvan mukainen +24 m (N₆₀) ja otettavan aineksen määrä on 3 900 000 m³. Kalliokiviaineksen murskausta jatketaan ja alueelle on lisäksi mahdollista sijoittaa siirrettävä asfalttiasema. Räjättykset toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE0.

Ottamisalueen ja tien väliin jätetään vähintään 30 m suojaetäisyys tien keskilinjasta mitattuna. Ottamisalueen ja naapurikiinteistöjen väliin jätetään maa-aineslain mukaisen luvan mukainen suojaetäisyys. Ottamisalueen ja itäpuoleisten peltöjen väliin sekä ottamisalueen ja tien 167 väliin jätetään suojapuustoa.

Hankkeen kesto on arviolta 40 vuotta.

Ottamisen päätyttyä alue jälkihoidetaan maa-aines- ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Sora-Malmgårdin alueella luiskat loivennetaan kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi. Alueelta kuoritut pintamaat levitetään alueelle kasvukerrokseksi. Muotoilu ja jälkihoito toteutetaan vaiheittain ottamisen edistymisen mukaan. Alue metsitetään. Kallio-Malmgårdin alueella kallioseinämät luiskataan turvallisiksi. Kuoritut pintamaat levitetään kasvualustaksi luiskiin ja alueen pohjalle ja alue metsitetään. Ottamisen päätyttyä alue jää metsätalousalueeksi.

5.4 VE2

Vaihtoehdossa VE2 soranotto toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Ottamisen päätyttyä alue jää metsätalousalueeksi.

Kalliokiviaineksen ottamista kiinteistöllä Kallio-Malmgård laajennetaan niin, että se kiinteistön rajoihin ja tiehen nähden jätettäviä suojavyöhykkeitä lukuun ottamatta kattaa koko kiinteistön. Ottamisalueen ja tien väliin jätetään vähintään 30 m suojaetäisyys tien keskilinjasta mitattuna. Ottamisalueen ja naapurikiinteistöjen väliin jätetään maa-aineslain mukaisen luvan mukainen suojaetäisyys. Ottamisalueen ja itäpuoleisten peltöjen väliin sekä ottamisalueen ja tien 167 väliin jätetään suojapuustoa.

Ottotaso alennetaan sekä nykyisellä että laajennusalueella tasolle -6 m (N₆₀) joka on 30 m alempana nyt luvitettuun alimpaan ottotasoon verrattuna. Kalliokiviaineksen murskausta jatketaan ja alueelle on lisäksi mahdollista sijoittaa siirrettävä asfalttiasema. Räjättykset toteutetaan kuten vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Kallion louhinta ulottuu pohjaveden pinnan alapuolelle. Louhinnan aikana louhosta pidetään kuivana pumppaamalla. Louhinnan jälkeen louhos täyttyy osittain vedellä.

Hankkeen kesto on arviolta 60 vuotta.

Ottamisen päätyttyä ottamisalueesta muodostuu vaihtoehdossa yhtenäinen vesiallas, jossa veden arvioidaan nousevan luonnontilaisen pohjaveden pinnan tasolle viimeistään viiden vuoden kuluessa ottamisen päättymisestä. Ottamisalueen reunat luiskataan kaltevuuteen 1:3 noin 3 metriä vedenpinnan alapuolelle. Luiskatuilla alueille on mahdollista kylvää ja/tai istuttaa alueella luontaisestikin kasvavaa kasvillisuutta ja siten saattaa ottamisalueen reunat ympäristöön sopiviksi. Ottamisen päätyttyä aluetta on mahdollista käyttää muiden vesistöjen tapaan virkistykseen.

6 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat ja päätökset

6.1 Vaihtoehto VE0 ja voimassa olevat luvat

Kiinteistö Sora-Malmgård

- Maa-aineslain mukainen lupa soran ottamiseen. Myönnetty 9.4.2015, Loviisan kaupunki, rakennus- ja ympäristölautakunta. Voimassa 10 vuotta. Ottamisalue 10,5 ha. Otettavan aineksen määrä yhteensä. 470 000 m³, vuosittain enintään 50 000 m³. Alin ottotaso +31,5 m (N₆₀).
- Vesilain mukainen lupa pohjaveden ottamiseen ja kiviaineksen vesiseulontaan. Myönnetty 13.10.2016, Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Voimassa toistaiseksi, mutta enintään kuitenkin siihen saakka, kun aluetta koskeva maa-aineslain mukainen lupa päättyy. Otettava vesimäärä korkeintaan 350 m³/d kuu-kausikeskiarvona laskettuna.
- Ympäristölupa 29.6.2017 hiekan ja soran murskaukseen sekä vesiseulontaan. Myönnetty 29.6.2017, Loviisan rakennus- ja ympäristölautakunta. Enintään 400 000 tonnia murskausta, seulontaa ja vesiseulontaa vuosittain. Voimassa toistaiseksi.

Kiinteistö Kallio-Malmgård

- Maa-aineslain mukainen lupa, myönnetty 14.12.2017, Loviisan rakennus- ja ympäristölautakunta. Voimassa 15 vuotta. Ottamisalue 6 ha. Otettavan aineksen määrä yhteensä 940 000 m³, vuosittain enintään 140 000 m³. Alin ottotaso +24 m (N₆₀).
- Maa-aineslain mukainen lupa, myönnetty 15.5.2014, Loviisan rakennus- ja ympäristölautakunta. Voimassa 10 vuotta. Ottamisalue, 11 ha. Otettavan aineksen määrä yhteensä 930 000 m³, vuosittain enintään 125 000 m³. Alin ottotaso +24 m (N₆₀). Ottamisalueet sijaitsevat vierekkäin.
- Ympäristölupa louhintaan ja murskaukseen, myönnetty 3.3.2011, Loviisan rakennus- ja ympäristölautakunta. Lupaa muutettu vesitarkkailun osalta 15.5.2014. Voimassa toistaiseksi. Louhittavan ja murskattavan aineksen kokonaismäärä enintään 500 000 tonnia vuodessa.
- Siirrettävä asfalttiasema rekisteröity 27.8.2015.
- Toimenpidelupa 30.5.2017–15.6.2020 kahden varastokentän rakentamiseen kivituhkaa varten, pinta-alat 8 300 m² ja 15 000 m².
- Rakennuslupa varikolle, myönnetty 3.9.2014.

Vaihtoehtoon VE0 toteuttaminen saattaa edellyttää uusia maa-aineslain mukaisia lupia, jos hanketta ei saada toteutettua määräaikaisten lupien voimassaolon aikana.

6.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Kiinteistö Sora-Malmgård

Hankkeen toteuttaminen vaatii maa-aineslain mukaisen luvan soran ottamiseen laajennusalueella.

Kiinteistö Kallio-Malmgård

Hankkeen toteuttaminen vaatii maa-aineslain mukaisen luvan kiviaineksen ottamiseen laajennusalueella sekä vaihtoehdossa VE2 myös ottotason syventämiseen nykyisillä ottamisalueilla. Hankkeen toteuttaminen vaatii uuden ympäristönsuojelulain mukaisen

luvan kalliokiviaineksen ottamiseen ja murskaukseen tai nykyisen ympäristöluvan muuttamisen toiminnan olennaisen muuttumisen takia.

Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen vaatii vesitalousluvan, koska ottaminen ulotetaan pohjavedenpinnan alapuolelle, ottamisalue sijoittuu osittain pohjavesialueelle ja louhusta pidetään kuivana pumppaamalla.

Taulukko 5. Yhteenvedo vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaatimista luvista.

Tabell 5. Sammanfattning av de tillstånd som behövs för alternativen ALT1 och ALT2.

Lupa	Lupaviranomainen	Vaihtoehto
Maa-aineslain mukainen lupa	Loviisan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	VE1 ja VE2
Ympäristölupa	Loviisan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen	VE1 ja VE2 Kallio-Malmgård
Vesitalouslupa	Etelä-Suomen aluehallintovirasto	VE2 Kallio-Malmgård

7 Ympäristön nykytila, vaihtoehtojen arvioidut vaikutukset sekä vaikutusten hallinta

7.1 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

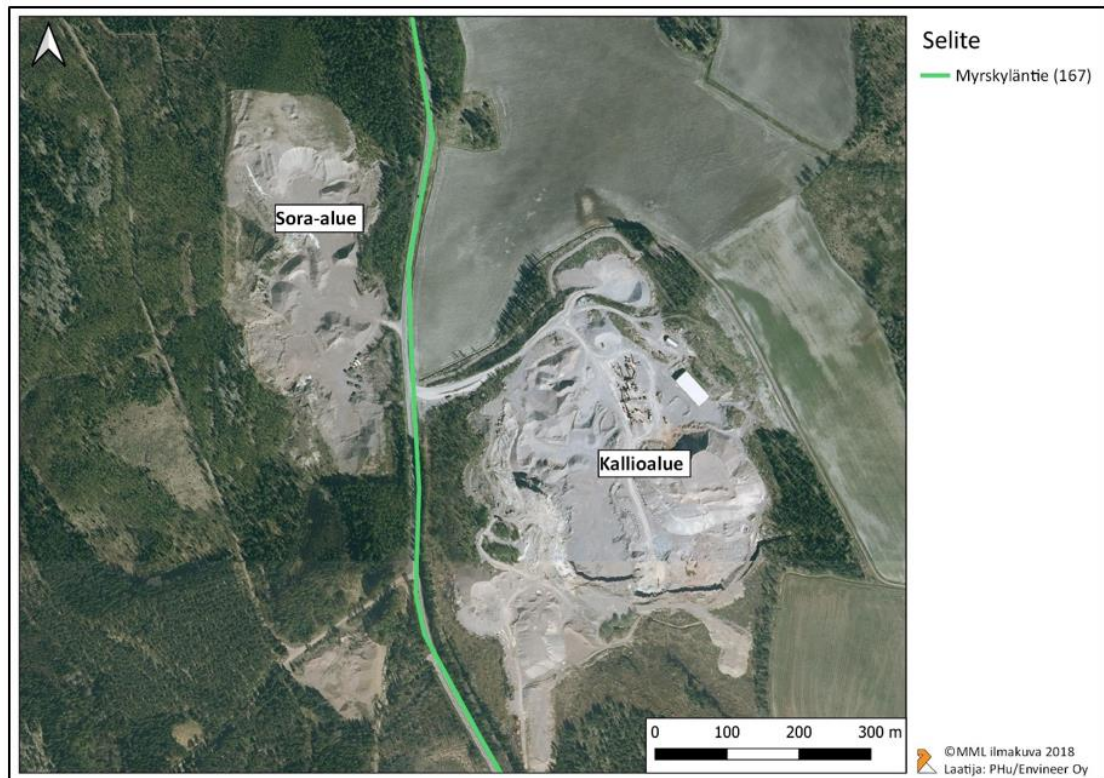
7.1.1 Liikenne

Liikenteen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa on lähtötietoina käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä Väyläviraston (ent. Liikenneviraston) liikennemäärätietoja vuodelta 2017 (kokonaisliikenteen sekä raskaan liikenteen keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrä), kuva 14 ja taulukko 6. Maastokäynti on tehty helmikuussa 2019.

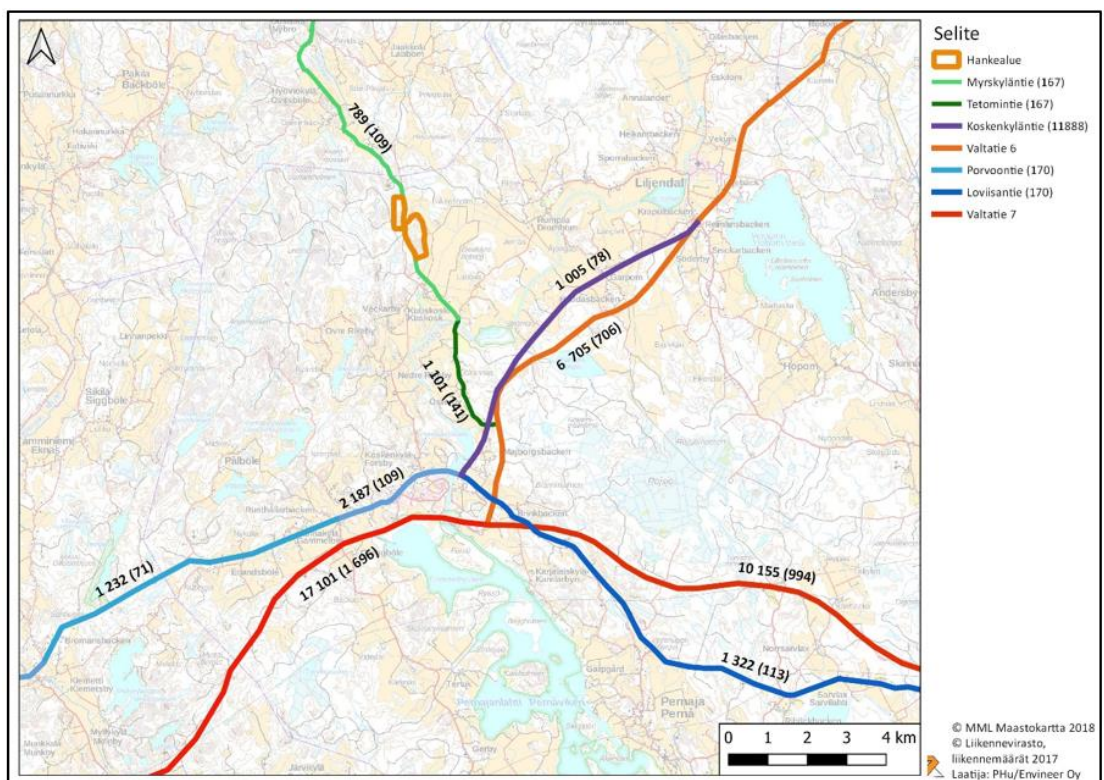
Liikenteen vaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida seuraavilla kriteereillä:

Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pysyviä.

Hankealueelle kuljetaan Tetomintien ja edelleen Myrskyläntie (167) kautta (kuva 13). Sora-Malmgårdin liittymä on Myrskyläntien vasemmalla ja Kallio-Malmgårdin oikealla puolella. Keskimääräinen vuorokausiliikenne Myrskyläntiellä vuonna 2017 oli noin 789 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista oli raskaita ajoneuvoja 109 (kuva 14 ja taulukko 6). Nopeusrajoitus Myrskyläntiellä hankealueen liittymän kohdalla on 80 km/h.



Kuva 13. Kulku hankealueelle Myrskyläntien molemmiin puolin.
Bild 13. Passage till projektområdet på båda sidorna om Mörskomvägen.



Kuva 14. Hankealueen läheiset tiet ja keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuodelta 2017.
Bild 14. Vägar i närheten av projektområdet och genomsnittliga trafikmängder per dygn år 2017.

Taulukko 6. Keskimääräiset liikennemäärät hankealueelle johtavilla tieosuuksilla vuonna 2017. KVL = vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, KVLras = vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, raskas. Lähde: Väylävirasto.

Tabell 6. Genomsnittliga trafikmängder på de vägavsnitt som leder till projektområdet år 2017. ÅDT = genomsnittlig trafik per dygn under året, ÅDTtung = genomsnittlig trafik per dygn under året, tunga fordon. Källa: Trafikledsverket.

Tieosuus	KVL (ajon./vrk)	KVLras (ajon./vrk)
Myrskyläntie (167)	789	109
Tetomintie (167)	1 101	141
Koskenkyläntie (11888)	1 005	78
Porvoontie (170)		
Koskenkyläntien risteys-Vanhankyläntien risteys	2 187	109
Vanhankyläntien risteys-Porvoo	1 232	71
Loviisantie (170)	1 322	113
Valtatie 6 (VT7 liittymä-Kouvola)	6 705	706
Valtatie 7		
VT6 liittymä-Porvoo	17 101	1 696
VT6 liittymä-Loviisa	10 155	994

Hankealue sijaitsee hyvien liikenneyhteyksien päässä, valtateiden 6 ja 7 läheisyydessä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, lähin asuinrakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella n. 500 m etäisyydellä.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse liikenteelle herkkiä alueita (päiväkodit, leikki-
puistot ja -kentät, koulut, vanhainkodit tai sairaalat), kevyenliikenteenväyliä tai alikul-
kutunneleita. Lähin joukkoliikenteen pysäkki sijaitsee noin 1,3 km etäisyydellä hanke-
alueen eteläpuolella Myrskyläntiellä.

Myrskyläntie on hankealueen liittymien kohdalla hyväkuntoinen. Myrskyläntien ja Kal-
lio-Malmgårdin risteysalueen välillä ei ole korkeuseroja. Kallio-Malmgårdin liittymästä
on Myrskyläntielle hyvä näkymä, eikä risteysalueella ole näköesteitä kuten kasvilli-
suutta. Risteysalueella ei ole havaittu tekijöitä, jotka vaikuttaisivat liikenneturvallisuu-
teen toiminnan aikana. Kuvissa 15 ja 16 on esitetty Myrskyläntie Kallio-Malmgårdin
liittymän kohdalla.

10.12.2019



Kuva 15. Myrskyläntie pohjoiseen Kallio-Malmgårdin liittymästä.
Bild 15. Mörskomvägen norrut från korsningen till Berg-Malmgård.

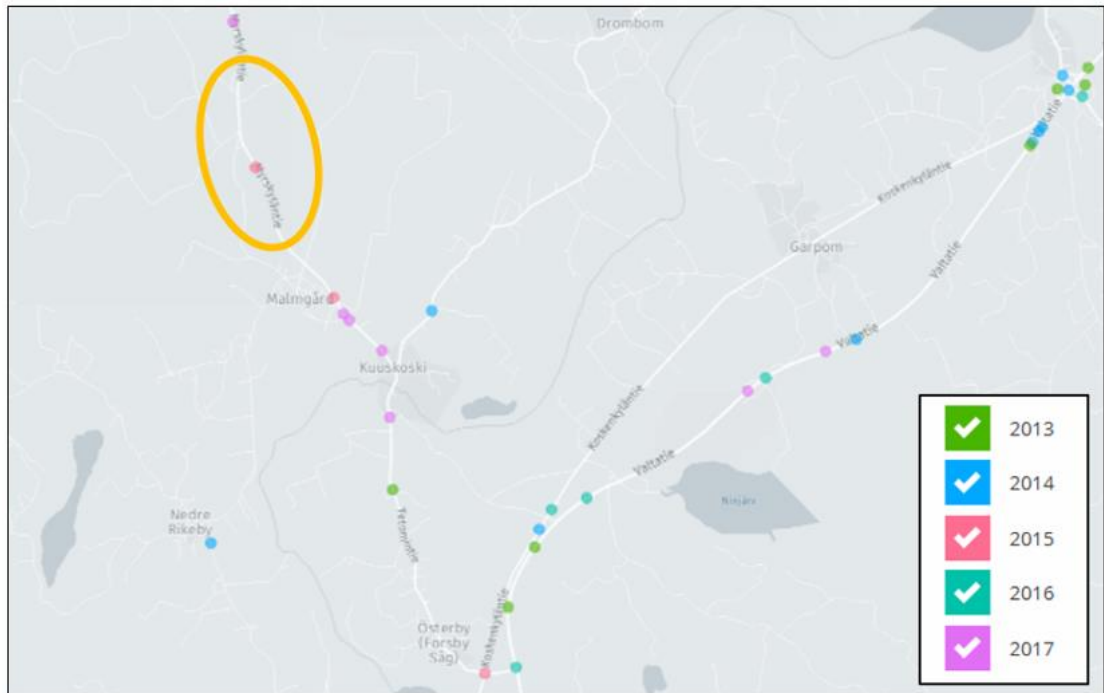


Kuva 16. Myrskyläntie etelään Kallio-Malmgårdin liittymästä.
Bild 16. Mörskomvägen söderut från korsningen till Berg-Malmgård.

Myrskyläntien ja Sora-Malmgårdin risteysalueen välillä ei alueelta saatavien kuvien perusteella tarkasteltuna ole korkeuseroja. Sora-Malmgårdin puolella Myrskyläntiellä on jonkin verran puustoa ja muuta kasvillisuutta, joka voi mahdollisesti aiheuttaa näköesteitä. Tarvittaessa Sora-Malmgårdin liittymän läheistä kasvillisuutta voidaan harventaa, jolla parannetaan näkyvyyttä Myrskyläntielle ja saadaan parannettua liikenneturvallisuutta.

Loviisan alueella on liikenteessä viime vuosina loukkaantunut keskimäärin noin 40 henkilöä ja kuollut keskimäärin 2 henkilöä vuodessa. Loviisan onnettomuuksista noin neljännes tapahtuu kaduilla taajamissa, loput maanteilla taajamien ulkopuolella. (Loviisan kaupunki, 2019).

Tieliikenneonnettomuustilaston karttapalvelussa on esitetty onnettomuudet luokittain vuosilta 2013–2017. Hankealueen läheisyydessä Myrskyläntiellä on vuonna 2017 tapahtunut viisi liikenneonnettomuutta, joista kaksi oli yksittäisonnettomuuksia ja kolme peuraonnettomuutta. Kuvassa 17 on esitetty hankealueen läheisyydessä tapahtuneet liikenneonnettomuudet vuosina 2013–2017, hankealueen likimainen sijainti on ympyröity oranssilla.



Kuva 17. Hankealueen läheisyydessä tapahtuneet liikenneonnettomuudet vuosina 2013–2017, hankealueen likimainen sijainti ympyröity oranssilla.

Bild 17. Trafikolyckor som inträffat i närheten av projektområdet åren 2013–2017, projektområdets ungefärliga läge inringat med orange.

Taulukossa 7 on esitetty arvio liikennemääristä vaihtoehtoitain. Hankkeen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 poikkeavat toisistaan vain kallion ottoalueen alimman louhintatason suhteen, jolloin louhittavien kiviainesten kokonaismäärät ja hankevaihtoehtojen kestot eroavat hankevaihtoehtoitain. Kiviainesten kysyntä määrittää toiminnasta aiheutuvat liikennemäärät.

Taulukko 7. Arvio hankealueen raskaan liikenteen sekä työmatkaliikenteen liikennemääristä hankevaihtoehdoissa VE0 sekä VE1 ja VE2.

Tabell 7. Uppskattning av mängden tung trafik och trafik till arbetsplatsen för projektområdet i projekialternativen ALT0, ALT1 och ALT2.

Liikennemäärät	VE0 (meno-paluu)	VE1 ja VE2 (meno-paluu)
Raskas liikenne		
Liikennemäärä vuodessa	46 400	46 400
Liikennemäärä vuorokaudessa	220	220
Henkilöliikenne		
Liikennemäärä vuodessa	5 400	5 400
Liikennemäärä vuorokaudessa	18	18
Yhteensä		
Liikennemäärä vuodessa	51 800	51 800
Liikennemäärä vuorokaudessa	238	238

Toiminnan aikana kiviaineskuljetuksia on toteutusvaihtoehdosta riippumatta keskimäärin noin 40 yhdensuuntaista raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Sora- ja kiviaineksia kuljetetaan hankealueelta muualle hyötykäyttöön yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla rekka- ja kuorma-autoilla. Kuormakoot vaihtelevat, mutta ovat pääasiassa noin 40 tonnia/kuorma (ns. kasettikuljetukset). Kuljetukset ajoittuvat louhinta-alueen toiminta-aikoihin eli kuormia lähtee maanantaista perjantaihin klo 6–22 välisenä aikana, sekä lauantaisin klo 7–18. Kuljetuksia on noin 300 päivänä vuodessa. Hankealueella voi toimia myös asfalttiasema aikavälillä 1.4.–30.11. Toimintaa asfalttiasemalla on normaalisti arkipäivisin (ma–pe) klo 5–22 välisenä aikana. Asfalttiasema voi myös toimia 40 päivänä vuodessa ympäri vuorokauden, toimintaa asfalttiasemalla ei kuitenkaan ole vuosittain. Asfalttiaseman ollessa toiminnassa, järjestetään kuljetuksia alueelta ympäri vuorokauden (n. 70 yhdensuuntaista ajoneuvoa vuorokaudessa). Työmatkaliikenteen määrä hankealueelle on nykyisellään noin 18 ajoneuvoa vuorokaudessa kaikkien toimintojen ollessa käynnissä. Työmatkaliikenteen määrä ei riipu hankkeen toteutusvaihtoehdosta eikä se tule muuttumaan nykyisestä.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen maksimimäärä on 220 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa, laskennassa on otettu huomioon asfalttiaseman toiminnan aiheuttama raskasliikenne, toimintaa asfalttiasemalla ei kuitenkaan ole vuosittain. Arvioidut määrät vastaavat enimmäismääriä, mikä selittää eron verrattuna Väyläviraston tieliikennelaskennan keskimääriin määriin (taulukko 6.) Henkilöliikenteen määrä on molemmissa hankevaihtoehdoissa 18 edestakaista ajoneuvoa vuorokaudessa, henkilöliikenteen määrä ei tule muuttumaan nykyisestä.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa toimintoihin liittyvän liikenteen vaikutukset arvioidaan Myrskyläntiellä kohtalaisiksi ja valtateillä 6 ja 7 pieniksi. Valtateillä liikennöi jo ennestään paljon raskasta liikennettä ja tiet on suunniteltu kestäämään raskaan liikenteen aiheuttama kuormitus. Hankkeesta aiheutuvasta raskaasta liikenteestä voi ruuhka-aikoina aiheutua haittaa Tetomintien ja Koskenkyläntien liittymässä, ennen liittymistä valtatie 6:lle.

Toiminnan päätyttyä hankealueella ei enää louhita tai kaiveta sora- ja kiviaineksia ja liikennöinti alueelle päättyy. Toiminnan päätyttyä alueen liikennemäärät vähenevät.

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE0 vähäisiksi ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalaisiksi. Kaikissa vaihtoehdoissa vaikutukset liikennemääriin ovat kohtalaisia Myrskyläntiellä, vaikutukset valtateillä 6 ja 7 ovat pieniä. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ovat pitkäaikaisia.

7.1.2 Melu

Nykyisten ja suunniteltujen toimintojen meluvaikutukset syntyvät pääosin kallion poraamisesta, murskaustoiminnoista, räjäytyksistä, louheen rikotuksesta sekä kiviainesten lastauksesta ja liikenteestä. Kalliokiviaineksen ottamisessa melua aiheutuu porauksesta, räjäytyksistä, rikotuksesta, murskaamisesta, pyöräkuormaajilla tehtävästä kuormauksesta ja liikenteestä. Soranotossa melua syntyy jokaisessa toimintavaiheessa: murskauksessa, seulonnessa, kuormauksessa ja liikenteessä. Lisäksi melua aiheutuu kiinteistöllä Kallio-Malmgård satunnaisesti toimivan siirrettävän asfalttiaseman toiminnasta ja siihen liittyvästä liikenteestä. Melun leviämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. melupäästön taajuus ja suuntaavuus, maaston muodot ja rakennukset, meluesteet, etäisyys sekä sääolosuhteet. Varsinkin tuulen suunta ja nopeus sekä lämpötilan vaihtelut vaikuttavat merkittävästi melualueen suuntaan ja kokoon.

Hankkeen aiheuttamia haitallisia meluvaikutuksia hallitaan toiminta-aikojen avulla. Louhintaräjäytyksiä tehdään vain arkisin klo 8-18 välisenä aikana. Laittevalinnoilla, meluesteillä ja varastokasojen sijoittelulla on mahdollista vaikuttaa äänen leviämiseen ja toiminnasta ympäristöön aiheutuvaan melutasoon. Murskauksesta aiheutuvaa melun leviämistä ehkäistään sijoittamalla murskaamo ympäröivää maanpintaa alemmalle tasolle ja mahdollisuuksien mukaan varastokasojen suojaan. Muuta ottotaso korkeammalla sijaitsevasta kallioporasta kiinteistöille aiheutuvaa melua on mahdollista pienentää maavallilla. Poravaunun on sijaittava muutaman metrin etäisyydellä vallista, jotta melun leviäminen vähenee. Asfalttiaseman ollessa pois käytöstä asemalle ei myöskään suuntaudu liikennettä. Tämä vaikuttaa erityisesti yöajan keskiäänitasoihin. Lähimmällä etelänpuoleisella kiinteistöllä päiväaikainen melutaso (L_{Aeq}) pienenee noin 1 dB verran ja yöaikainen noin 4 dB, kun asfalttiasema ei ole toiminnassa eikä siihen liittyviä kuljetuksia ajeta.

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa. Hankkeen vaikutuksia ympäristön melutasoon on arvioitu melumallinnuksen perusteella. Vaihtoehdon VE0 louhinnan ympäristölupa on voimassa vuoteen 2025. Vaihtoehdon VE1 louhintatoiminnan kestoksi on arvioitu 40 vuotta ja vaihtoehdon VE2 60 vuotta. Toiminnan melupäästöt ovat eri vaihtoehdoissa samankaltaiset, ja suurimmat muutokset ovatkin toimintojen sijainnissa ja vaikutusten kestossa.

Eri toimintojen aiheuttaman melun leviämislaskennat tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, meluesteet ja maastonmuodot. Mallissa melun leviäminen lasketaan vähän ääntä vaimentamissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Laskettuja melutasoja verrattiin melupäästöksen mukaisiin melun ohjearvoihin.

Melumallinnusten lähtötietoina käytettiin hankevastaavan suunnitelmia toiminnasta (mm. louhintasuunnitelma, toimintojen sijoittuminen, käyttöajat sekä kuljetusmäärät) sekä hankevastaavan tietoja eri melulähteiden äänitehotasoista.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat lähinnä kalliokiviaineksen ottosyvyydeltään. Vaihtoehdon VE1 katsotaan edustavan pahinta mahdollista melutilannetta, koska melua aiheuttavat toiminnot eivät ole yhtä syvällä suhteessa ympäröivään maanpintaan. Mallinnukset tehtiin vaihtoehdolle VE0 ja vaihtoehdolle VE1. Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että mallinuksissa kaikki alueelle suunnitellut meluavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa, mikä on käytännössä hyvin harvinainen tilanne. Esimerkiksi asfalttiasema on ollut hankealueella tähän mennessä vain yhtenä kesänä.

Taulukossa 8. on esitetty merkittävimpien melulähteiden toiminta-ajat ja niiden melupäästöt. Taulukossa esitettyjä tietoja on käytetty melumallinnuksen lähtötietoina. Teholliset käyttöajat perustuvat alueen aiempien vuosien tuotantotietoihin. Rikotuksen tarve alueella on vähäistä.

Taulukko 8. Kallioainesalueen (Kallio-Malmgård) merkittävimpien melulähteiden toiminta-ajat ja melupäästöt.

Tabell 8. Verksamhetstider och bullerutsläpp för stenmaterialområdet (Berg-Malmgård) viktigaste bullerkällor.

Melulähde	Äänitehotaso (LWA, dB)	Toiminta-aika arkisin	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana	Huomioita
Asfalttiasema	113	00-24	90 %	Toiminnassa 1.4.-30.11., tasossa +49 m
Kallioulouheen murskaus	119	6-22	80 %	Laitoksessa 4 murskainta
Soran murskaus	119	6-22	80 %	Laitoksessa 2 murskainta
Seulonta	111	6-22	80 %	
Pyöräkuormaajat	109	6-22	80 %	1 kpl sekä kallio- että sorapuolella, murskeen syöttö ja siirto hihnalta kasalle
Pyöräkuormaajat	109	6-22	30 %	1 kpl sekä kallio- että sorapuolella, lastaus
Kaivinkone	109	6-22	80 %	
Louheen rikotus*	123	6-22	20 %	
Kallioporaus	121	6-22	50 %	1 poravaunu

* Impulssimaisuuden vuoksi äänitehotasoon on tehty mallissa +5 dB impulssimaisuuskorjaus

Liikenteen melupäästöt määritettiin liikennemäärien, liikenteen jakaumien ja ajonopeuksien perusteella. Seututien 167 keskimääräisenä liikennemääränä käytettiin 789 ajoneuvoa/vrk. Tästä päiväajan liikenteen osuudeksi arvioitiin 88 % ja yöajan vastavasti 12 %. Malmgårdin kiviainesalueen liikennemäärinä käytettiin 40 kuormaa vuorokaudessa. Asfalttiaseman liikennemääränä käytettiin 70 kuormaa vuorokaudessa. Kiviainekuljetukset jakautuvat sora- ja kalliokuljetuksiin suhteessa 1:10. Raskaan liikenteen osuudet arvioitiin erikseen hankealueelta etelään ja pohjoiseen suuntautuville tieosuuksille seuraavasti: etelään päin raskaan liikenteen osuus päiväaikaan oli 28 % ja yöaikaan 45 %, ja pohjoiseen päiväaikaan 16 % ja yöaikaan 21 %. Ajonopeuksina käytettiin raskaalle liikenteelle 70 km/h ja muulle liikenteelle 75 km/h.

Kiviainesalueilla on toimintaa ja kuljetuksia arkisin klo 6-22 ja räjäytyksiä arkisin klo 8-18. Räjäytys hetki on niin lyhyt, että sen vaikutus keskiäänitasoon on merkityksetön, eikä sitä ole sisällytetty mallinnuksiin. Lauantaisin kuljetusta saa olla klo 7-18 välillä. Asfalttiasema on toiminnassa enintään 100 päivää vuorokaudessa, pääsääntöisesti klo 5-22, mutta enintään 40 päivänä vuodessa vuorokauden ympäri. Mallinnuksessa asfalttiasema on toiminnassa vuorokauden ympäri ja kuvaa siten pahinta mahdollista tilannetta.

Melumallinnuksissa oletettiin kaikkien suunniteltujen ja nykyisten toimintojen olevan käynnissä maksimikapasiteetilla, toiminnat on sijoitettu hankealueiden eteläreunaan ja maastomalli on laadittu ilman varastokasoja.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) koskee ulkotilojen melutasoja. Melupäätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Melupäätöksen mukaiset ohjearvot on esitetty seuraavassa taulukossa 9. Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Taulukko 9. Melupäätöksen (993/1992) mukaiset melutasojen ohjearvot (A-painotettu ekvivalenttitaso) ulkona.

Tabell 9. Riktvärden för bullernivåer utomhus (A-vägd ekvivalentnivå) enligt bullerbeslutet (993/1992).

	Asuinalueet, virkistysalueet taajamissa sekä melulle herkät kohteet	Loma-asumisen alueet, leirintäalueet sekä taajaman ulkopuoliset virkistysalueet
Päiväohjearvo (klo 07-22)	55 dB (L _{Aeq})	45 dB (L _{Aeq})
Yöohjearvo (klo 22-07)	50 dB (L _{Aeq})	40 dB (L _{Aeq})
Yöohjearvo uudet alueet (klo 22-07)	45 dB (L _{Aeq})	-

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB.

Meluvaikutusten suuruusluokka määräytyy eri toimintojen aiheuttaman kokonaismelutason ja niiden vaihtelun perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan ympäristömelulle annettujen päivä- ja yöaikaisten melutasojen perusteella (taulukko 9). Toiminnan aiheuttamat äänet kulkeutuvat asuinalueille ilmateitse ja maata pitkin. Melun keskeisiä vaikutuksia ovat häiritsevyys ja yöaikana unihäiriöt. Äänen häiritsevyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. voimakkuus, taajuus, taustamelutaso, ajallinen vaihtelu ja ajankohta.

Meluvaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida seuraavilla kriteereillä:

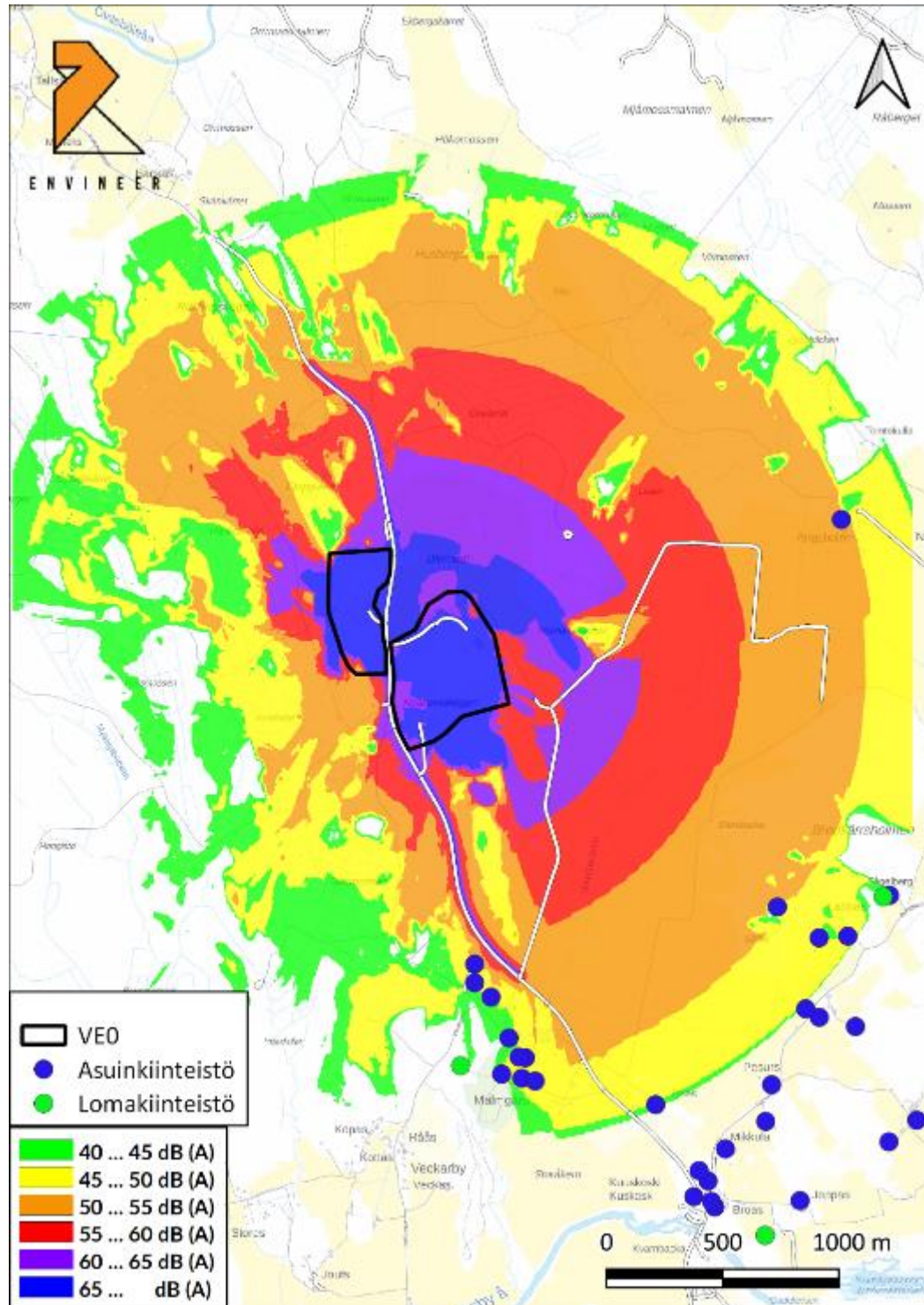
Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Hanke ei aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä tai lyhytaikaisia.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta saattaa aiheuttaa ohjearvojen lievää ylittymistä.	Hanke aiheuttaa ohjearvojen ylittymisen. Meluvaikutuksia aiheutuu hankkeen koko elinkaaren ajan.

Vaihtoehdossa VE0 melumallinnuksen perusteella toimintojen aiheuttaman melun ohjearvot eivät ylitä millään kiinteistöllä. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla lähimmällä asuinkiinteistöllä mallinnettu päiväaikainen keskiäänitaso (L_{Aeq}) on 53 dB ja yöaikainen 48 dB. Käytännössä tilanteet, jolloin melun leviäminen eri suunnista piha-alueelle ja toiminta on maksimikapasiteetilla käynnissä, ovat hyvin harvinaisia. Muilla lähialueen asuinkiinteistöillä päiväaikainen keskiäänitaso on mallin mukaan enintään 50 dB ja yöaikainen enintään 41 dB. Melupäästöjen vaikutusalueella ei sijaitse vapaa-ajan kiinteistöjä.

Merkittävä osa toiminta-alueen eteläpuolella sijaitsevien kiinteistöjen melutasosta aiheutuu tien 167 liikennemelusta. Suurin osa hankealueelta lähtevistä kiviaineskuormista suuntautuu etelään. Muita merkittäviä melulähteitä eteläpuolen kiinteistöille ovat Kallio-Malmgårdin pyöräkuormaajilla tehtävät työvaiheet, kuten murskan lastaus ja siirrot. Idänpuoleisilla kiinteistöillä liikennemelun osuus on selvästi pienempi ja vastaavasti pyöräkuormaajien äänen osuus kokonaismelusta merkittävämpi. Muita melulähteitä idänpuoleisille kiinteistöille ovat kalliopuolen murskauskalvos ja rikotus, joista aiheutuva jyskytys ja peruutussummerit voivat olla selvemmin ja useimmin kuultavissa kuin eteläpuolen kiinteistöillä, joissa liikennemelu on hallitsevampi. Toiminta-alueella melu on ajoittain impulssimaista, mutta äänen edetessä kauemmas, satojen metrien etäisyydelle, vähenee impulssimaisuus selvästi äänen siirtotiestä, melutason vaimenemisesta sekä taustamelusta johtuen, ja lopulta häviää kokonaan.

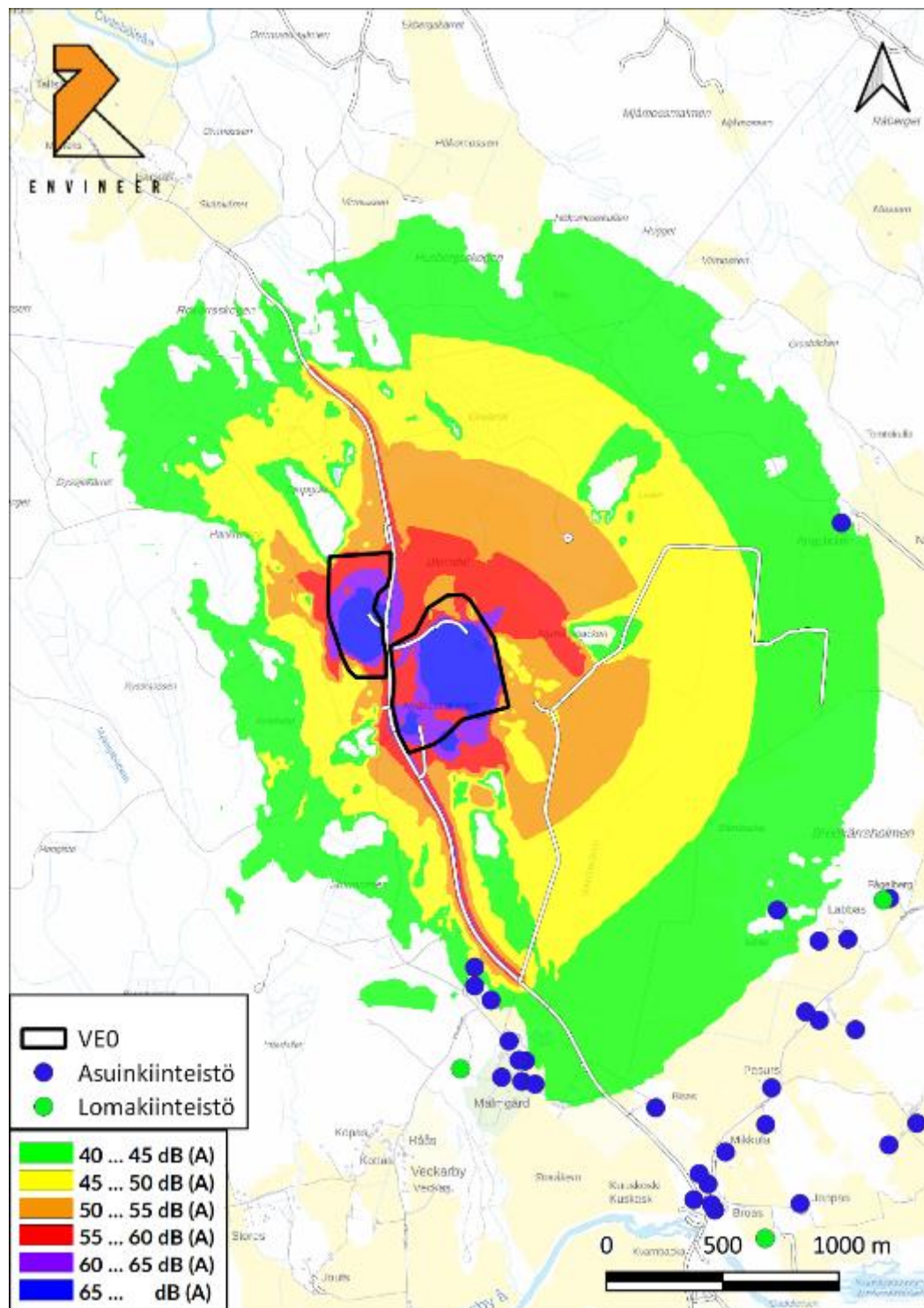
Kuvissa 18 ja 19 on esitetty karttapohjilla vaihtoehdon VE0 melumallinnusten mukaiset melualueet päiväaikana ja yöaikana. Melumallinnusten tulokset kuvaavat äänekkäintä mahdollista tilannetta suhteessa lähimpiin kiinteistöihin, jotka sijaitsevat hankealueen eteläpuolella.

Vaihtoehdon VE0 mukainen toiminta ei aiheuta muutoksia hankealueen melutasoon, sillä kaikki toiminnot ovat jo olemassa olevien lupien mukaisia. Vaihtoehdon VE0 mallinnustilanne edustaa tilannetta, jolloin kaikki melua aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa käynnissä, mikä toteutuu hyvin harvoin. Vaikka kaikki olemassa olevien lupien mukaiset toiminnot olisivat yhtä aikaa käynnissä enimmäiskapasiteetilla, eivät melutason ohjearvot läheisillä kiinteistöillä ylitä. Ottotoiminnan edetessä vaihtoehdossa VE0 kiviainesten ottotason syveneminen oletettavasti vähentää hankkeen meluvaikutuksia.



Kuva 18. Kiviainestoimintojen ja tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset melualueet (L_{Aeq} , 07-22) hankevaihtoehdossa VE0. Siniset ympyrät kuvaavat asuinrakennuksia.

Bild 18. Bullerområden som stenmaterialverksamheten och vägtrafiken orsakar dagtid (L_{Aeq} , 07-22) i projekialternativet ALT0. De blå cirkelarna visar bostadsbyggnader.



Kuva 19. Kiviainestoimintojen ja tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset melualueet (L_{Aeq} , 22-07) hankevaihtoehdossa VEO. Siniset ympyrät kuvaavat asuinrakennuksia.

Bild 19. Bullerområden som stenmaterialverksamheten och vägtrafiken orsakar nattetid (L_{Aeq} , 22-07) i projekialternativet ALT0. De blå cirkelarna visar bostadsbyggnader.

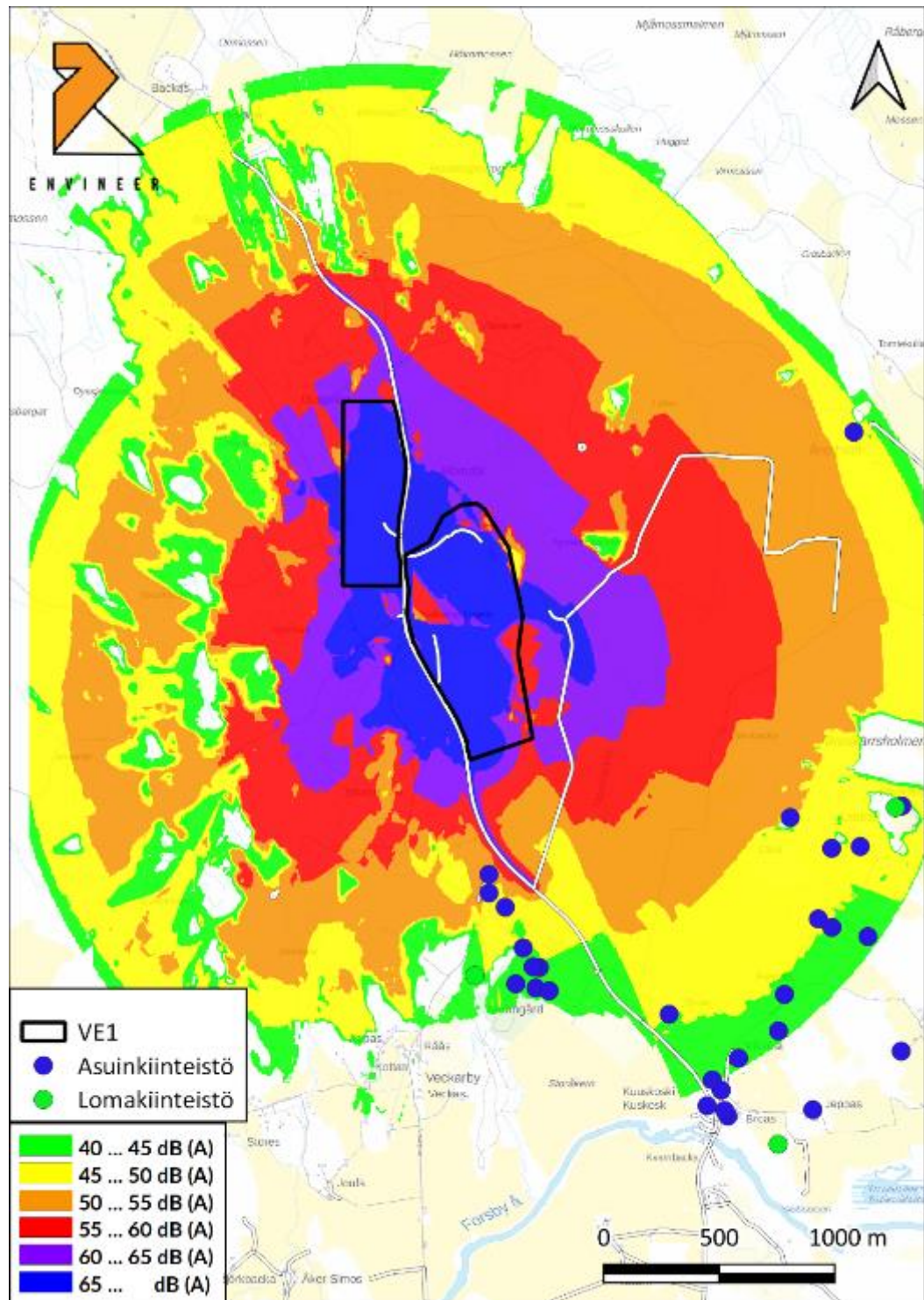
Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 Sora-Malmgårdin aiheuttamat meluvaikutukset eivät poikkea toisistaan. Kallio-Malmgårdin meluvaikutukset hankkeen alkuvaiheessa eivät juuri eroa toteutusvaihtoehtojen välillä, sillä vaihtoehdot eroavat toisistaan vain otossyvyyden ja toiminta-ajan perusteella. Loppuvaiheessa vaihtoehdon VE2 meluvaikutukset arvioidaan vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa VE1, sillä vaihtoehdossa VE2 Kallio-Malmgårdin alin otossyvyys on tasolla -6 m ja siten myös suuri osa melua tuottavista toiminnoista paremmin suojassa kalliorintausten takana kuin vaihtoehdossa VE1 (alin ottotaso kalliopuolella on +24 m).

Valtioneuvoston päätöksessä annetut melun ohjearvot eivät mallinnusten perusteella ylity millään kiinteistöllä. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla lähimmällä asuinkiinteistöllä on mallinnettu päiväaikainen keskiäänitaso L_{Aeq} on 53 dB ja yöaikainen 49 dB. Käytännössä tilanteet, jolloin melun leviäminen eri suunnista piha-alueelle ja toiminta on maksimikapasiteetilla käynnissä, ovat hyvin harvinaisia. Muilla lähialueen asuinkiinteistöillä päiväaikainen keskiäänitaso on mallin mukaan enintään 50 dB ja yöaikainen enintään 40 dB. Meluvaikutusalueella ei sijaitse vapaa-ajan kiinteistöjä.

Kuten vaihtoehdossa VE0, tiellä 167 kulkeva liikenne aiheuttaa merkittävän osan eteläpuoleisten kiinteistöjen kokemasta melusta. Suurin osa hankealueen kiviaineskuormista suuntautuu etelään päin. Lisäksi eteläpuoleisille kiinteistöille melua aiheutuu pyöräkuormaajista ja poravaunusta. Idänpuoleisilla kiinteistöillä laajennusalueesta aiheutuvat melualueet eivät juuri poikkea vaihtoehdosta VE0, vaan melualueet laajenevat lähinnä etelään päin meluavien toimintojen, kuten murskauskaitoksen ja rikottimen, siirtyessä etelämmäksi hankealueella. Kuten vaihtoehdossa VE0, idänpuoleisilla kiinteistöillä liikennettä suurempi vaikutus on kiviaineksen lastauksessa ja siirroissa käytetyillä pyöräkuormaajilla sekä Kallio-Malmgårdin murskauskaitoksella. Ottotoiminnasta aiheutuva melu on suhteellisen tasaista, usean melulähteen muodostamaa ääntä. Etäämpänä toiminta-alueesta vallitsevana äänenä erottuu usein murskauskaitteiston aiheuttama matala jyskyttävä ääni, ja melusta voi olla havaittavissa esim. rikotuksen, peruutussummerien tai lohkareiden pudotuksen aiheuttamia melupiikkejä. Toiminta-alueella melu on ajoittain impulssimaista, mutta äänen edetessä kauemmas, satojen metrien etäisyydelle, vähenee impulssimaisuus selvästi äänen siirtotiestä, melutason vaimenemisesta sekä taustamelusta johtuen, ja lopulta häviää kokonaan.

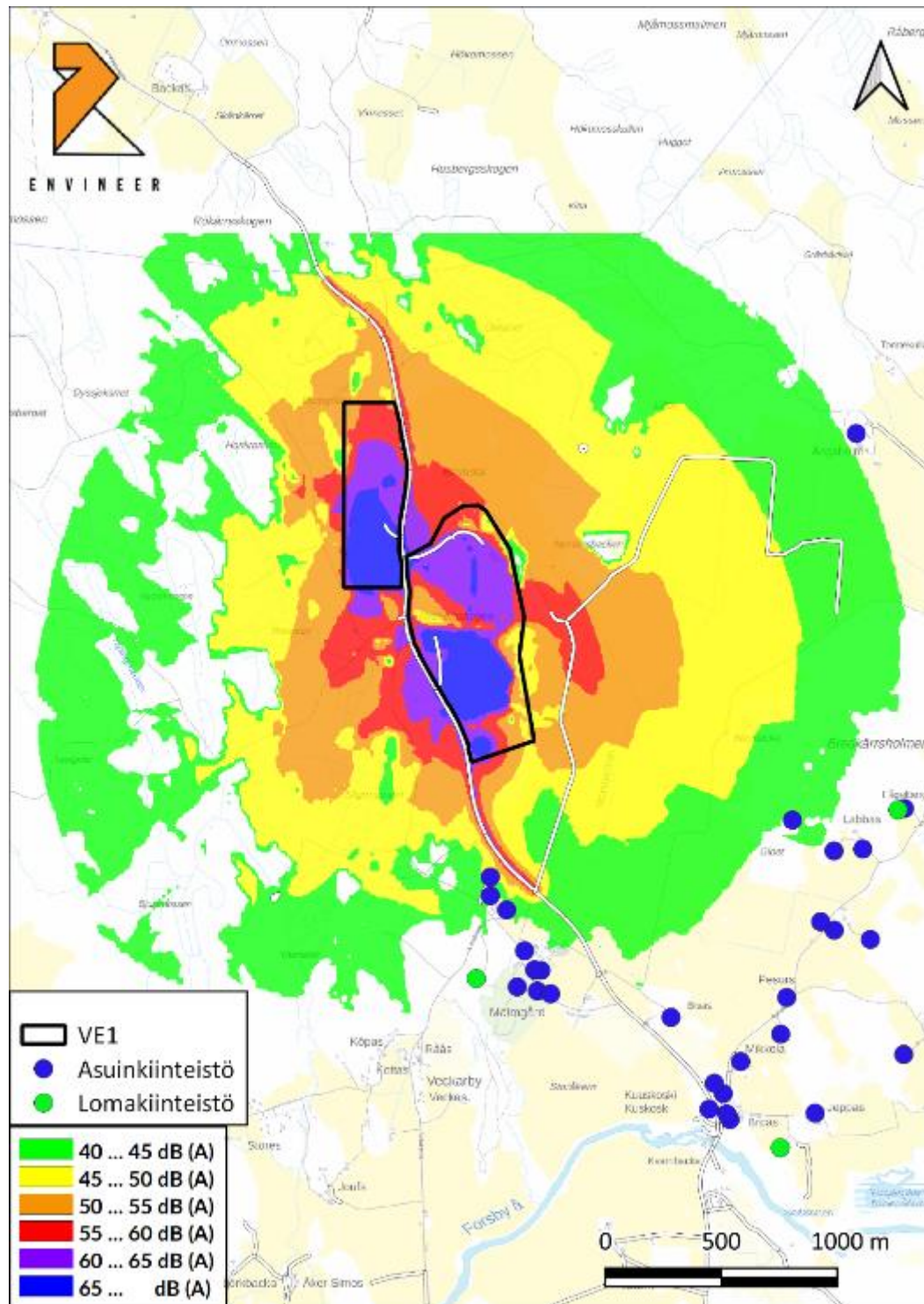
Asfaltin valmistuksessa melua aiheutuu materiaalin kuljetuksista ja käsittelystä alueella. Kuljetuksissa ja materiaalien ja tuotteiden siirroissa käytetään vastaavaa ja osin samaakin kalustoa kuin kiviainesten ja maa-ainesten osalta. Aseman toiminnasta aiheutuva melu on vähäistä verrattuna murskauskaitoksesta ja kiviaineksen siirroista ja lastauksesta aiheutuvaan meluun, eikä asfalttiasema ole toiminnassa jatkuvasti. Asfalttiaseman ollessa poissa toiminnasta asemalle ei suuntaudu liikennettä ja siten sen aiheuttama meluvaikutus lähikiinteistöille pienenee.

Kuvissa 20 ja 21 on esitetty karttapohjilla vaihtoehdon VE1 melumallinnusten mukaiset melualueet päiväaikana (klo 07-22) ja yöaikana (klo 22-07). Melumallinnusten tulokset kuvaavat äänekkäintä mahdollista tilannetta suhteessa lähimpiin kiinteistöihin, jotka sijaitsevat hankealueen eteläpuolella.



Kuva 20. Kiviainestoimintojen ja tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset melualueet (L_{Aeq}, 07-22) hankevaihtoehdossa VE1. Siniset ympyrät kuvaavat asuinrakennuksia.

Bild 20. Bullerområden som stenmaterialverksamheten och vägtrafiken orsakar dagtid (L_{Aeq}, 07-22) i projekteringsalternativet ALT1. De blå cirkelarna visar bostadsbyggnader.



Kuva 21. Kiviainestoimintojen ja tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset melualueet (L_{Aeq} , 22-07) hankevaihtoehdossa VE1. Siniset ympyrät kuvaavat asuinrakennuksia.

Bild 21. Bullerområden som stenmaterialverksamheten och vägtrafiken orsakar nattetid (L_{Aeq} , 22-07) i projektalternativet ALT1. De blå cirkelarna visar bostadsbyggnader.

Eri toteutusvaihtoehtojen sekä tieliikenteen melupäästöjen yhteisvaikutukset eivät mallinnusten perusteella ylitä melupäättöksen tai Muraus-asetuksen mukaisia päivä- tai yöohjearvoja. Ottotoiminnan päätyttyä hanke ei aiheuta melua ympäristöön. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan muutos alueen nykyiseen meluun aiheutuu kiviainesten ottotason muutoksista. Vaihtoehdossa VE2 alin ottosyvyys on lähes 30 metriä alempana kuin vaihtoehdossa VE1, joten suuri osa sen meluavista toiminnoista on silloin paremmin suojassa eikä melu pääse leviämään ympäristöön yhtä hyvin kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE0.

Mallinnetut melutasot vaihtoehdossa VE1 ja VE0 ovat keskenään hyvin samankaltaiset. Liikenteen aiheuttamat meluvaikutukset ovat samanlaisia kaikissa toteutusvaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE2 meluvaikutukset ovat kestoaltaan pitkäaikaisemmat kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE0. Toiminnan aikana melua hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä muodostuu kallion poraamisesta ja rikotuksesta, murskaustoiminnoista ja kiviainesten kuljetuksista. Lisäksi melua aiheutuu alueella tilapäisesti toimivasta asfalttiasemasta. Toimintojen vaikutukset meluun arvioidaan vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vähäisiksi.

7.1.3 Tärinä

Kallio-Malmgårdin räjäytyksistä aiheutuvaa tärinää on mitattu lähimmässä häiriintyvässä kohteessa. Mittaustulosten perusteella tärinää ei ole havaittu. Pitkän etäisyyden takia tärinää ei ole tarpeen seurata mittauksin eikä ole syytä olettaa, että mikään hankevaihtoista aiheuttaisi tärinää lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Sora-Malmgårdin alueella ei tehdä räjäytyksiä, joista aiheutuisi tärinää.

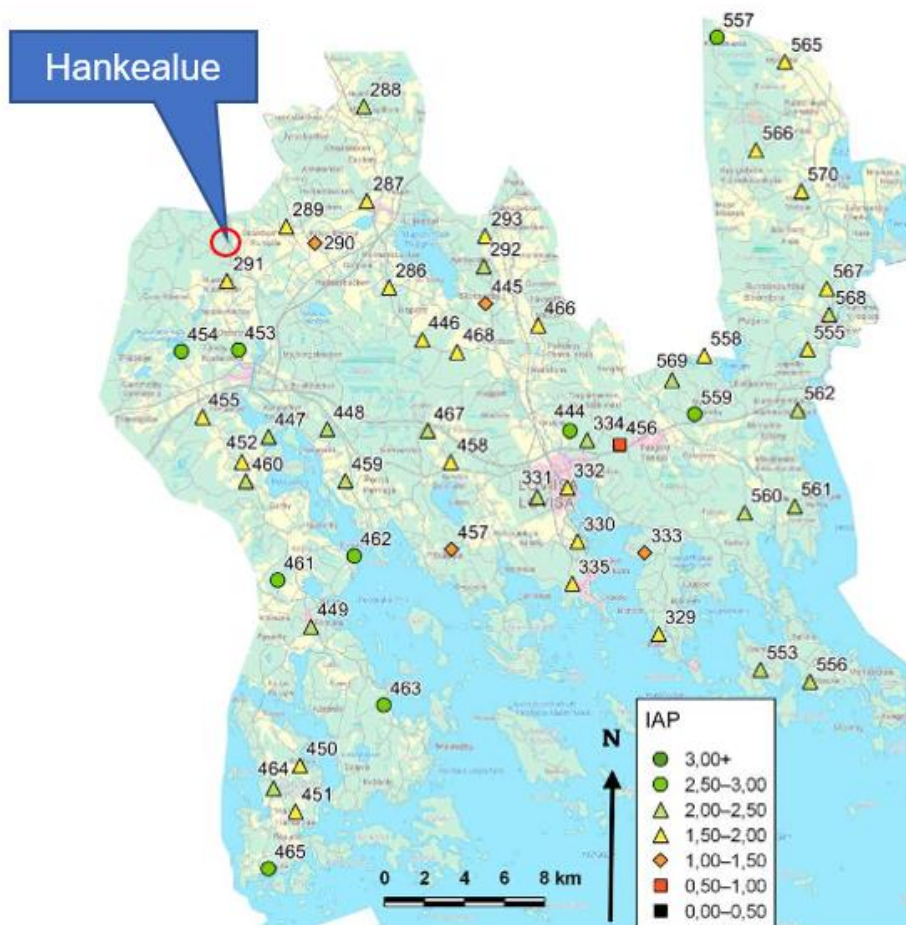
Räjäytysten aiheuttamaa tärinää vähennetään optimoimalla käytettävä momentaani- nen räjähdelainemäärä kohteeseen sopivaksi. Hankealueen läheisyydessä ei ole sellaisia häiriintyviä kohteita, jotka erityisesti rajoittaisivat räjäytystyötä. Räjäytys- ja louhintatöitä koskee erillinen lainsäädäntö, jota louhintatöissä noudatetaan. Louhintatyöstä tehdään aina räjäytys- ja turvallisuussuunnitelma. Jokaisesta kentästä tehdään lisäksi erillinen räjäytysuunnitelma. Näillä varmistetaan, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa tai merkittävää haittaa ympäristölleen. Ennen räjäytystä varmistetaan, että vaara-alueella ei ole ihmisiä. Räjäytyksestä ilmoitetaan äänimerkillä, pillin soitolla. Räjäytystyötä tekevät koulutetut ja räjäytystyön vaatimat pätevyudet omaavat henkilöt.

7.1.4 Ilmanlaatu

Loviisa kuuluu Uudenmaan maakuntaan ja eteläboreaaliseen luonnonvyöhykkeeseen. Uudellamaalla suurin ilmastoon vaikuttava tekijä on Suomenlahti, joka toimii keväällä ja alkukesällä rannikkoseutuja viilentäen sekä syksyllä ja alkutalvella niitä lämmittäen. Uudenmaan vuoden keskilämpötila vaihtelee noin +4 – +6°C välillä ja vuotuinen sademäärä 600–700 mm välillä. Kevät on tavallisesti kuivinta ja syksy sateisinta aikaa. Syksyn sateisiin vaikuttaa matalapaineen ja lämpimän meren yhteisvaikutus. (Ilmatieteenlaitos 2009).

Uudenmaan alueelle on tehty vuonna 2014 ilmanlaadun bioindikaattoritutkimukset, jossa bioindikaattoreina käytettiin männyillä kasvavia runkojäkäliä. Jäkäliät ovat hyviä ilmanlaadun mittareita, koska ne reagoivat herkästi epäpuhtauksille ulkomuodollaan sekä lajiston koostumuksen ja runsauden muutoksilla. Tutkimuksissa ilmanlaadua on kuvattu ilmanpuhtausindeksillä, joka on laskettu havaintopaikkojen jäkälihavaintojen perusteella. Korkea indeksiarvo kertoo runsaasta jäkäliälajistosta ja siten hyvästä ilmanlaadusta ja matala indeksi puolestaan lajistoltaan köyhtyneestä havaintopaikasta ja heikentyneestä ilmanlaadusta. Hankealuetta lähimpänä olevissa havaintopaikoissa 291 ja 289 ilmanpuhtausindeksi on 1,50–2,00 (kuva 22), jonka perusteella voidaan päätellä, että lajisto on köyhtynyt ja ilmanlaatu heikentynyt (Keskitalo, T. ym. 2015).

10.12.2019



Kuva 22. Keskimääräiset ilmanpuhtausindeksin arvot Loviisan kaupungin alueella. Lähde: ELY-keskus. Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattorisearanta vuonna 2014.

Bild 22. Genomsnittliga luftrenhetsindexvärden på Lovisa stads område. Källa: NTM-centralen. Bioindikatoruppföljning av luftkvaliteten i Nyland år 2014.

Nykyisten ja suunniteltujen toimintojen ilmanlaatuvaikutukset syntyvät pääosin murskaustoimintojen, kuljetusliikenteen sekä ajoittain toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä. Kiviaineksen käsittelyssä muodostuu useassa eri vaiheessa ja lähteessä hajapölypäästöjä, jotka ovat pääosin suhteellisen suurikokoista kiviainespölyä (halkaisijaltaan yli 30 µm), joka ei kulkeudu tuulen mukana pitkälle vaan laskeutuu maanpinnalle toiminta-alueella tai sen läheisyyteen. Myös asfalttiaseman kuljetuksista muodostuu hajapäästöjä.

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) osuus muodostuvasta pölystä on pieni. Kiviainestointojen lisäksi PM₁₀ -kokoluokan hiukkaspäästöjä muodostuu mm. liikenteen ja koneiden pakokaasuista sekä asfalttiaseman poistokaasuista.

Toiminnoista vapautuvien pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja depositiota (hiukkasten poistuminen ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan). Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmavirran mukana.

Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen, pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi.

Toiminnan pölypäästöt ja vaikutukset ilmanlaatuun ovat todennäköisesti suurimmillaan loppukevään ja alkukesän tuulisten poutajaksojen aikana, jolloin esim. puiden lehdet ja ruohot ovat kasvuvaiheessa ja niiden pinta-ala on pieni.

Eri toimintojen vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun tarkasteltiin asiantuntija-arviona perustuen alueella tehtyihin ilmanlaatumittauksiin, toimintamääriin ja pölypäästöjen leviämislaskelmiin.

Vaihtoehdon VE0 louhinnan ympäristölupa on voimassa vuoteen 2025. Vaihtoehdon VE1 louhintatoiminnan kestoksi on arvioitu 40 vuotta ja vaihtoehdon VE2 60 vuotta. Toiminnan pölypäästöt ovat eri vaihtoehdoissa samankaltaiset, ja suurimmat muutokset ovatkin toimintojen sijainnissa ja vaikutusten kestossa.

Hankealueen lähiympäristössä on suhteellisen vähän asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä toiminta-alueesta etelään. Suurin osa kuljetuksista suuntautuu toiminta-alueelta etelään, joten toiminta-alueen päästölähteiden lisäksi, myös liikenne vaikuttaa lähimpien kohteiden ilmanlaatuun. Vaikutusalueen ilmanlaatuun vaikuttavat mm. liikenteen päästöt, pienhiukkasten ja otsonin kaukokulkeumat. Lisäksi peltojen viljelyyn liittyvät työt ja puun pienpolton päästöt voivat vaikuttaa lyhytaikaisesti ja paikallisesti ilmanlaatuun. Yleisellä tasolla arvioituna ja ilmanlaadun ohjearvoihin verrattuna tarkastelualueen ilmanlaatu on hyvä.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole jatkuvatoimisia ilmanlaadun tarkkailuaseimia. Vaikutusarvioinneissa käytettiin alueellisena taustana Etelä-Suomen taustojen ja Helsingin yliopiston Hyytiälän pitoisuusmittausten perusteella $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Iltanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin sekä pölypäästöjen mallinnukseen. Pölyn leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattis-fysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisen hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, haju-, hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun.

Leviämislaskennoissa käytettiin paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa, joka pohjautuu sääasemien havaintoihin (Helsinki-Vantaan lentoasema, 2015-2017). Pölypäästöjen leviämislaskelmilla arvioitiin pölypäästöjen kulkeutumista lähiympäristöön ja vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun. Päästölaskelmat ja arviot tehtiin hengitetävän pölyn (PM_{10}) pitoisuuksille.

Ympäristön sietokyvyn ja terveysriskien arvioinnissa hyödynnettiin ilmanlaadulle annettuja ohjearvoja vertaamalla leviämislaskelmien tuloksia niihin. Kansalliset ohjearvot on huomioitava mm. alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa.

Tavoitteena on, että suunnittelun avulla ohjearvojen ylittyminen estetään ennakolta. Ohjearvot on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein ja niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon muun muassa ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin (VNp 480/1996) (taulukko 10).

Raja-arvot on laadittu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi. Ne on annettu valtioneuvoston asetuksessa 38/2011 (taulukko 10).

Taulukko 10. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ohje ja raja-arvot vuorokausi- ja vuositasolle ($\mu g/m^3$). Pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Tabell 10. Rikt- och gränsvärden för inandningsbara partiklar (PM_{10}) på dygns- och årsnivå ($\mu g/m^3$). Halterna anges i utomhusluftens temperatur och tryck.

Laskenta-aika	Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	Tilastollinen määrittely
Vuorokausi (ohjearvo)	70	Kuukauden toiseksi suurin keskiarvo
Vuosi (raja-arvo)	40	Vuosikeskiarvo

Toiminnan merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat murskauksesta ja siihen liittyvistä toiminnoista (murskeen siirto ja lastaus, pyöräkuormaajien nostama pöly). Lisäksi hajapölypäästöjä muodostuu ajoittain liikenteestä ja varastokasoista.

Louheen ja kiviainesten murskauksen, kiviainesten käsittelyn sekä muun toiminnan pölypäästöjen määrä ja leviäminen riippuvat merkittävästi sääolosuhteista. Kuljetusten pölypäästöjen määrä riippuu sääolosuhteiden lisäksi lastausten ja käsittelyn määrästä sekä siirtomatkojen pituudesta. Tiealueet toimivat suhteellisen laajoina pintalähteinä kuorma-autojen renkaiden ja tuulen nostaessa ilmaan tiepölyä. Kivipölypäästöjen lisäksi kuljetukset aiheuttavat vähäisiä määriä pakokaasupäästöjä, mikä on huomioitu kuljetusten päästökertoimissa. Murskausalueilla olevat kuljetusreitit ovat päällästämiä.

Kallion louhinta koostuu seuraavista työvaiheista: poraus, räjäytys ja rikotus. Näistä työvaiheista huomioitiin mallinnuksissa poraus, joka sijaitsee suhteellisen korkealla, kalliorintauksen päällä. Rikotuksen pölypäästöt ovat vähäisiä. Murskauslaitos koostuu 4 murskaimesta, kuljettimista ja seuloista. Syntyvien pölyhiukkasten kokonaismäärä kasvaa esimurskauksesta jälkimurskaukseen. Murskauksen pölypäästöjen hallintaan käytetään kastelua ja koteloituja hihnakuljettimia. Kirjallisuuden perusteella kostean välimurskauksen pölypäästö on noin 5 % kuivan kiviaineksen murskauksesta. Murskeen käsittelyssä on kuitenkin useita pölyäviä työvaiheita, ja ne kaikki vaikuttavat kokonaispäästöön, ja on huomioitava suunniteltaessa pölynhallintakeinoja.

Pölymallinnuksissa huomioitua pölylähteitä ja niiden toiminta-ajat on esitetty taulukossa 11. Leviämislaskennat on tehty vuorokaudelle, jolloin kallioporausta ja murskausta sekä lastaustoimintaa tehdään keskeytyksettä koko toimintapäivän ajan. Oletuksena oli, että murskausta tehdään sekä sora- että kiviainesalueella samanaikaisesti. Mallinnukset tehtiin vaihtoehdon VE1 tilanteeseen, jonka arvioitiin edustavan pölypäästöjen vaikutusten kannalta pahinta tilannetta.

Taulukko 11. Vaihtoehtojen VE1 pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM_{10}).

Tabell 11. Dammuträffskällor och emissionsfaktorer för alternativet ALT1 (PM_{10}).

Päästölähde	PM_{10} - päästökerroin	Toiminta-aika	Huomioita
Kallioporaus	$4,7 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$	klo 6–22	1 porausyksikkö
Louheen murs- kaus	$8,17 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2\text{s}$	klo 6–22	Pölyävän alueen koko n. 1 ha
Soran murs- kaus	$8,17 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2\text{s}$	klo 7–22	Pölyävän alueen koko n. 1 ha
Murskeen va- rastointi ja las- taus	$4,9 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2\text{s}$	klo 6–22	Pölyävän alueen koko n. 2,2 ha
Liikenne (murs- keen ajo ja muu liikenne)	$4,1 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2\text{s}$	5–30 kuormaa/h	
Asfalttiasema	0,52 g/s	24 h/vrk	Toimii 1.4.-30.11, ta- sossa +49 m, piipun korkeus 15 m

Asfalttiaseman toiminta-aika on jaksoittaista vuosi- ja vuorokausitasolla, ja sen päästö-
määrät ovat suhteellisen pienet, joten asfalttiaseman vaikutukset lähialueen ilman-
laatuun ovat vähäiset. Asfalttiasema ei ole alueella vuosittain.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 maa-aineksen ottotoiminta ja pölyvaikutukset ovat saman-
kaltaisia ja pölypäästöjen kannalta merkittävimmät muutokset liittyvät kiviaineksen lou-
hintasyvyyteen, hankealueella ja suojavyöhykkeisiin. Kaikissa vaihtoehtojen (VE0,
VE1 ja VE2) asfalttiaseman sijainti ja pölypäästöt ovat samanlaisia.

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokka määräytyy ensisijaisesti hengitettä-
vien hiukkaspäästöjen (PM_{10}) altistuksen ja kivipölylaskeuman aiheuttaman viihtyi-
syyshaitan perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan hiukkaspitoisuuksien
raja-arvojen perusteella. Ulkoilman hiukkaset, varsinkin pienhiukkaset ovat tärkeä
terveyteen vaikuttava ympäristötekijä. Näiden lisäksi suurempi, silmin havaittava
pöly, voi aiheuttaa viihtyvyys- ja esteettisyyshaittoja, kuten pintojen likaantumista.

Seuraavassa on esitetty vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit:

Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Pitoisuudet muuttuvat hie- man ympäristössä, mutta pysyvät selvästi ilmanlaa- dun ohje- ja raja-arvojen alapuolella.	Pitoisuudet muuttuvat ympä- ristössä ja voivat vaikuttaa il- manlaadun ohje- ja raja-ar- vojen ylityksiin. Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia.	Pitoisuudet muuttuvat selvästi. Pitoisuudet ympäristössä alit- tavat tai ylittävät ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot. Vaikutus- alue on pinta-alallisesti laaja.

Nykyisessä toiminnassa VE0 pölypäästöjä aiheutuu mm. louheen ja kiviaineksen
murskauksesta, valmiin kiviaineksen lastauksista ja purkamisista sekä kuljetuksista.
Lisäksi toiminta-, varasto- ja tiealueilta voi joissakin olosuhteissa aiheutua pölypäästöjä
esim. pyörteisen ja puuskittaisen tuulen nostaessa pölyä ilmaan. Merkittävimmät pöly-
päästöt aiheutuvat murskaustoiminnasta, koska siihen liittyy monia pölyäviä vaiheita ja
se on jatkuvaa koko työpäivän ajan. Liikennemäärä vaihtelee toimintojen määrän ja

aktiivisuuden sekä tuotteiden kysynnän mukaan paljon, ja sen aiheuttamat hajapölypäästöt voivat olla merkittäviä ruuhkaisimpina vuorokausina.

Hankealueen ympäristössä ja ilmanlaatuvaikutusten alueella on vähän asutusta, eikä läheisyydessä sijaitse kouluja tai muita herkkiä kohteita. Hankealueella on jo louhinta-toimintaa, ja ilmanlaatuun vaikuttavat kiviainestoiminnan lisäksi mm. liikenteen päästöt, mutta ilmanlaatu on pääosin hyvää.

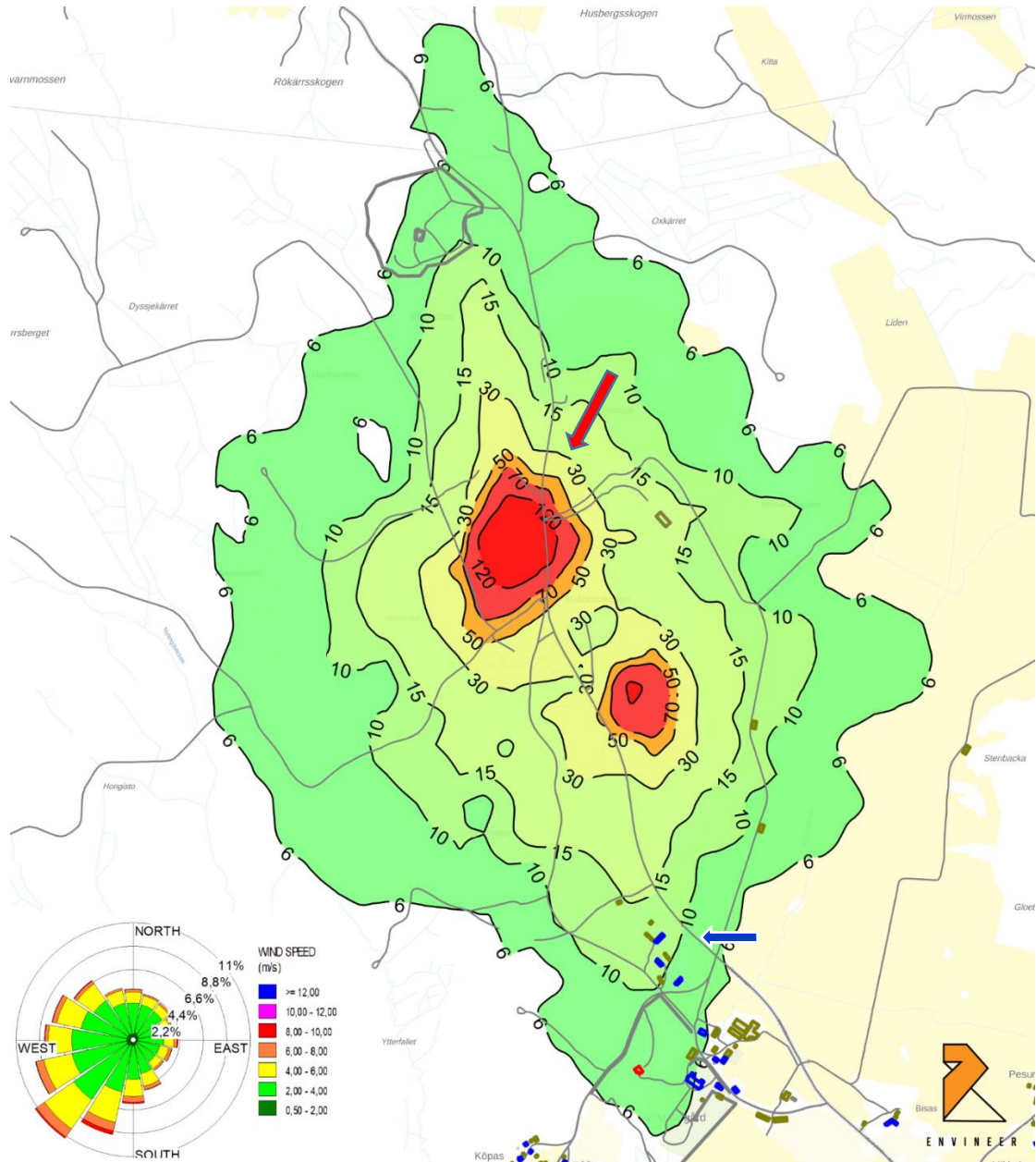
Vaikutusarvio tehtiin vaihtoehdolle VE1, jonka arvioitiin edustavan pölypäästöjen vaikutusten kannalta pahinta tilannetta. Hajapölypäästöjen määrään vaikuttavat mm. toiminnan aktiivisuus, käsiteltävän aineen kokojakauma ja kosteus. Päästöjen leviämiseen vaikuttavat sääolosuhteet, joista merkittävimmin tuulen suunta ja nopeus, joten toiminnan ilmanlaatuvaikutukset vaihtelevat ympäristössäkin koko ajan.

Vaikutusarvioilla on pyritty kuvaamaan kallion louhinnan, louheen ja soran murskauksen sekä muiden toimintojen normaalitilannetta. Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että mallinuksissa kaikki alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa, mikä on käytännössä hyvin harvinainen tilanne.

Kuvissa 23-24 on esitetty pölyn leviämislaskelmin arvioidut vuorokausi- ja vuosipitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) karttapohjilla. Asuinkiinteistöt on merkitty kuvaan sinisillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä. Kuvissa esitetyt vuorokausipitoisuudet ovat ilmanlaadun ohjearvoihin verrattavia, kuukauden toiseksi korkeimpia vuorokausipitoisuuksia (valtioneuvoston päätös sallii yhden vuorokausiylityksen kuukaudessa).

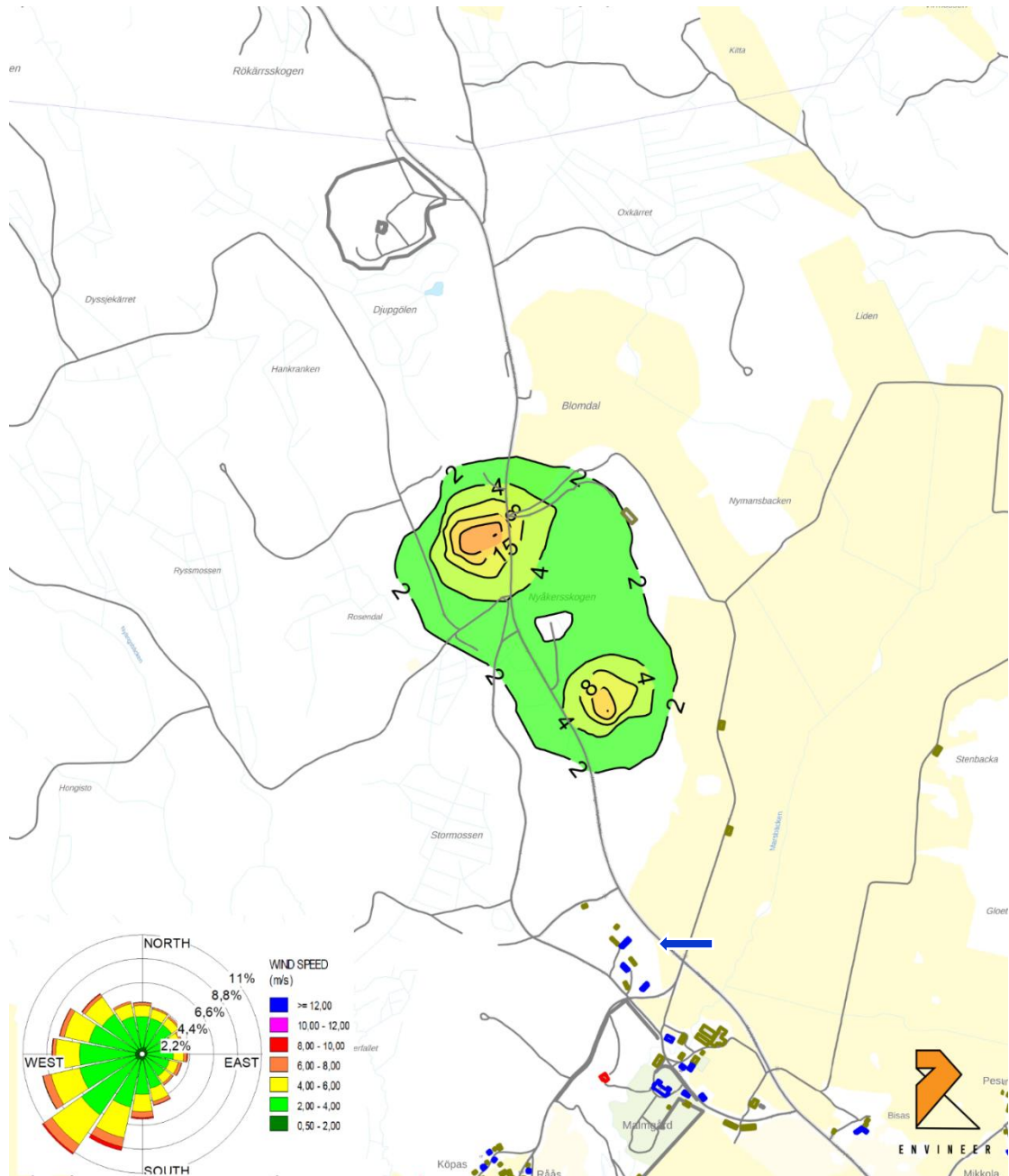
Pitoisuuskäyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteeissä eri ajan-kohtina. Päästöjen laskennassa ei ole huomioitu sateen vaikutusta päästökertoimiin. Leviämislaskennoissa ei ole huomioitu alueen taustapitoisuuksia, joten pitoisuudet edustavat toiminnan aiheuttamia pitoisuuslisä.

Pölyalueet ovat laajimmat Sora-Malmgårdin ympäristössä. Kallio-Malmgårdin alueella pölyn leviämistä rajoittavat kallioseinämät, ja ohjearvoon verrattavat pitoisuudet rajoittavatkin toiminta-alueelle.



Kuva 23. Leviämislaskelmin arvioidut vaihtoehdon VE1 toimintojen aiheuttamat kuukauden 2. korkeimmat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Asuinkiinteistöt on merkitty sinisillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä. Lähimmän asuinkiinteistön (sininen nuoli) kohdalla pitoisuus ovat noin 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Peltoalueella pitoisuus on enimmilläänkin alle 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lukuun ottamatta Myrskyläntien itäpuolella olevaa peltoa lähellä Kallio-Malmgårdin liittymää (punainen nuoli), jossa pitoisuus voi nousta korkeammaksi.

Bild 23. Månadens näst högsta PM10-dygnshalter i närheten av verksamhetsområdet i alternativet ALT1, beräknade genom spridningsberäkningar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Riktvärdet för dygnsalten är 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bostadsfastigheter är markerade med blå och fritidsfastigheter med röda fyrkanter. Vid den närmaste bostadsfastigheten (blå pil) är halten omkring 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. På åkerområdet är halten som högst under 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, med undantag för åker öster om Mörskomvägen nära korsningen till Berg-Malmgård (röd pil), där halten kan bli högre.



Kuva 24. Leviämislaskelmin arvioidut vaihtoehdon VE1 toimintojen aiheuttamat vuosipitoisuudet toiminta-alueen lähiympäristössä ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vuoden keskiarvopitoisuuden raja-arvo on $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Asuinkiinteistöt on merkitty sinisillä ja lomakiinteistöt punaisilla neliöillä. Peltoalueet näkyvät kuvassa keltaisena. Lähimmän asuinkiinteistön kohdalla pitoisuus on pieni, alle $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bild 24. Årliga halter i närheten av verksamhetsområdet i alternativet ALT1, beräknade genom spridningsberäkningar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gränsvärdet för den årliga genomsnittshalten är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bostadsfastigheter är markerade med blå och fritidsfastigheter med röda fyrkanter. Åkerområden är markerade med gult på bilden. Vid närmaste bostadsfastighet är halten låg, under $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

10.12.2019

Toiminnan vaikutukset lähialueen ulkoilman PM₁₀-pitoisuuden vuosikeskiarvoihin ovat leviämislaskelmien perusteella suhteellisen vähäiset, johtuen toiminnan päästöjen jaksottaisuudesta ja vaihtelusta sekä toiminnan ja asutuksen välisestä etäisyydestä.

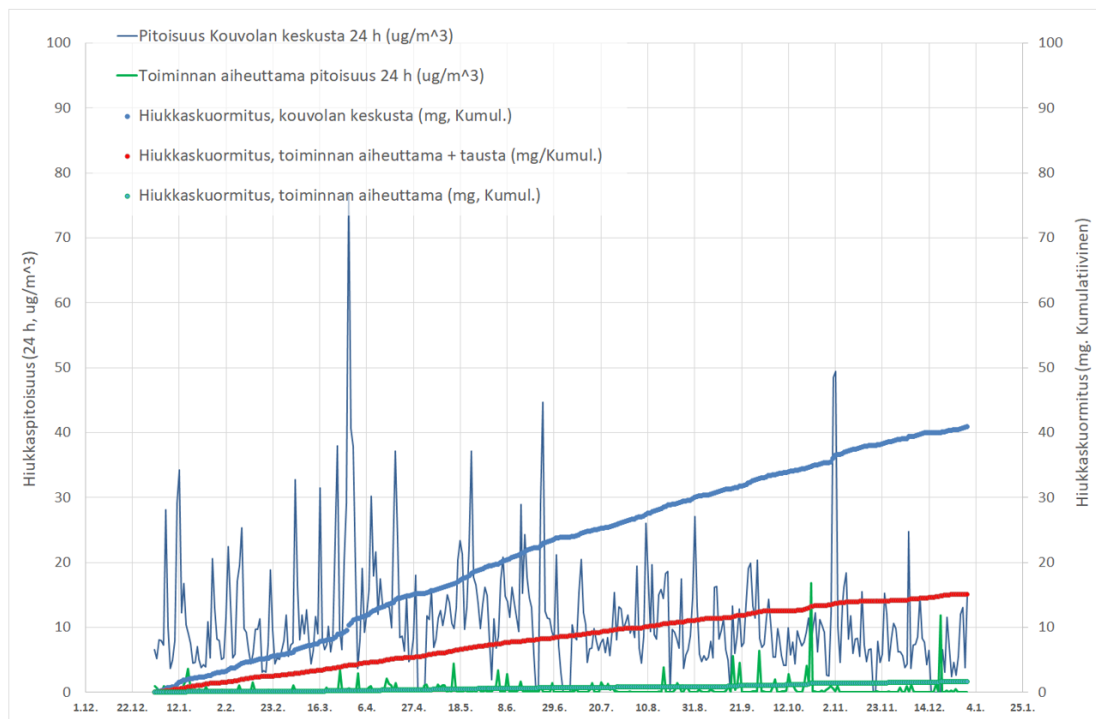
Toiminnan aiheuttaman pölyaltistumisen määrää arvioitiin vertaamalla lähimpään kohteeseen mallinnettuja pitoisuuksia Kouvolan keskustan ilmanlaadun mittaustuloksiin. Kouvolan ilmanlaadun seuranta-asema on hankealuetta lähimpänä oleva Ilmatieteenlaitoksen asema, joka on arvioitu kuvaavimmaksi vertailukohdaksi.

Kuvassa 25 on sinisellä vuoden 2017 aikana Kouvolan keskustasta mitatut 24 tunnin PM₁₀-pitoisuudet aikasarjana ja hiukkaskuormitus kumulatiivisena (yhteenlaskettuna) summana. Vihreällä on esitetty tarkasteltujen toimintojen aiheuttamat vuorokausipitoisuudet aikasarjana ja kumulatiivisena summana.

Punainen viiva kuvaa tarkasteltujen toimintojen ja arvioidun taustapitoisuuden (6 µg/m³) yhteiskuormitusta.

Kaaviossa esitetyt hiukkaskuormitukset kuvaavat hengitysilman sisältämää pölyn teoreettista maksimimäärää. Hengitysmääränä käytettiin 7 l/min, mikä on keskimäärin aikuisen ihmisen levossa sisään hengittämä ilmamäärä minuutissa. Hengitystä pölystä vain osa kulkeutuu hengitysteihin ja suurin osa kulkeutuu uloshengitysilman mukana pois elimistöstä.

10.12.2019



Kuva 25. Hiukkaskuormitusarvio. Sininen nouseva käyrä kuvaa teoreettista hiukkaskuormitusta Kouvolan keskustassa ja vihreä käyrä kuvaa toiminnan aiheuttamaa hiukkaskuormitusta lähimmässä kohteessa. Punainen käyrä kuvaa arvioitua taustapitoisuutta ja toiminnan yhteisvaikutusta. Keskustaan arvioitu kuormitus on yli 24-kertainen verrattuna kiviainestoimintojen arvioituun kuormitukseen lähimmässä kohteessa.

Bild 25. Uppskattning av partikelbelastningen. Den blå stigande kurvan beskriver den teoretiska partikelbelastningen i Kouvola centrum och den gröna kurvan beskriver partikelbelastningen från verksamheten vid de närmaste objekten. Den röda kurvan beskriver samverkan mellan verksamheten och den beräknade bakgrundshalten. Den beräknade belastningen i centrum är mer än 24 gånger större än den beräknade belastningen av stenmaterialverksamheten vid närmaste objekt.

Merkittävimmät pölypäästöt aiheutuvat murskaustoiminnoista, joka vaihtoehdossa VE0 päättyvät arviolta vuonna 2033. Muissa vaihtoehdoissa toiminta-aika on pitempi, mutta esim. vuorokausipitoisuudet ovat samankaltaiset kuin nykytilanteessa.

Laskennalliset, ohjearvoon verrattavat PM₁₀-vuorokausipitoisuudet, ovat suurimmillaan toiminta-alueen eteläpuolella sijaitsevilla kohteissa. Kolmen vuoden tarkastelujakson (vrt. Helsinki-Vantaan lentoasema, 2015-2017) korkeimmat vuorokausipitoisuudet ovat lähimpien asuinrakennusten kohdalla noin 8–12 µg/m³ (Kuva 23). Arvioitu taustapitoisuus huomioiden pitoisuudet ovat suurimmillaan 14 - 18 µg/m³ eli noin 20–26 % vuorokauden ohjearvosta.

Vaikutusaluetta kasvattavat asfaltiaseman savukaasupäästöt, jotka leviävät korkean savupiipun kautta suhteellisen laajalle ennen laskeutumistaan maanpintatasolle: niiden aiheuttama pitoisuustaso on kuitenkin matala.

Toimintojen vaikutukset lähimpien asuinalueiden ilmanlaatuun ovat pieniä ja suhteellisen lyhytaikaisia, ja kuormitus on vähäistä verrattuna esim. Kouvolan kaupunkialueen ilmanlaatuun. Kaikkien vaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan pieniksi, koska ohjearvon ylittävät pitoisuusalueet rajoittuvat toiminta-alueiden läheisyyteen, toiminnan vaikutukset vuosipitoisuuksiin ovat pieniä ja kohtalaiset vaikutukset (pitoisuushuiput) ovat epätodennäköisiä.

Toiminnan loputtua ei muodostu pölypäästöjä, koska alueet maisemoidaan ja ne kasvittuvat vähitellen. Merkittävin kivipölyn laskeuma-alue rajoittuu todennäköisesti toiminta-alueelle ja tiealueille.

Hankealueella käytettäviä pölyntorjuntakeinoja ovat teiden ja kuljetusväylien kastelu, suolaus ja asfalttipintojen puhtaanapito. Murskauksen pölypäästöjä pienennetään tarvittaessa kastelulla murskauksen yhteydessä ja koteloituilla kuljetinhihnoilla. Varastokasojen pölypäästöön vaikuttavat maa-aineksen hienoainespitoisuuden lisäksi kasojen korkeus ja pinnan kosteus. Varastokasojen hajapölypäästöihin voidaan vaikuttaa kastelulla, mutta käytännön toteutus on alueiden laajuuden ja tarvittavan vesimäärän takia melko hankalaa.

Ilmanlaatuvaikutusten mallinuksissa ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia.

Pölyntorjuntaan tehokkain tapa on murskauksen sekä työmaaliikenteen aiheuttaman pölyn leviämisen estäminen kastelemalla. Pölyntorjuntaa tehdään suihkuttamalla murskauslaitokseen 3-5 pisteeseen vettä. Vesi otetaan hankealueen kaivosta pumpaamalla.

Lisäksi pölyämistä on mahdollista vähentää hihnakuljettimien ja seulojen koteloinneilla sekä murskauslaitokseen syötettävän louheen kastelulla. Kuivimpana aikoina työmaateiden kastelulla estetään pölyn leviämistä.

Hankkeesta aiheutuvan kuljetusliikenteen ja työkoneiden päästöt ilmaan on arvioitu laskennallisesti. Päästöjen laskennassa käytettiin VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän päästökertoimia. Kuljetusliikenteen päästöt ovat hankkeen toteutus vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 samat, mutta vaihtoehdossa VE2 toimintaa on ajallisesti pidempään. Keskimääräisenä kuljetusmatkana on laskennassa käytetty 6 km, joka kuvaa kuljetuksia hankealueelta valtatielle 6. Kuormakokona laskennassa on käytetty 40 tonnia/kuorma. Työkoneiden osalta laskennassa on teholliseksi työajaksi, jolloin kalusto on käytössä, arvioitu 13 tuntia päivässä (80 % kokonaisajasta, toimintaa 6–22).

Kuljetusliikenteen ja hankealueen työkoneiden laskennalliset päästöt on esitetty taulukoissa 12 ja 13. Myös asfalttiaseman kuljetuksen ilmapäästöt on huomioitu kuljetusliikenteen päästöissä.

Taulukko 12. Arvio toiminnan aikana aiheutuvista kuljetusliikenteen päästöistä.

Tabell 12. Uppskattning av utsläppen från transporterna under verksamheten.

	Yksikkö	VE1 ja VE2
Hiilimonoksidi (CO)	t/a	0,35
Hiilivedyt (HC)	t/a	0,073
Typen oksidit (NOx)	t/a	4,435
Hiukkaset (PM)	t/a	0,040
Metaani (CH4)	t/a	0,004
Dityppioksidi (N2O)	t/a	0,002
Rikkidioksidi (SO2)	t/a	0,002
Hiilidioksidi (CO2)	t/a	786

Hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon on pieni, eikä erotu merkittävästi alueen muun liikenteen päästöistä.

Taulukko 13. Hankealueen työkonien arvioidut kokonaispäästömäärät.
Tabell 13. Beräknade totala utsläpp från projektområdets arbetsmaskiner.

Työkone	Koneiden määrä	Koneiden käyttöaika	CO	HC	NO _x	CO ₂
	(kpl)	(h/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(t/a)
Pyöräkuormaaja	4	7 800	990	220	1310	200
Porausvaunu	1	3 900	470	90	500	100
Kaivukoneet (tela-alustainen)	2	7 800	1060	180	1060	210
Työkone	Koneiden määrä	Koneiden käyttöaika	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂
	(kpl)	(h/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)
Pyöräkuormaaja	4	7 800	70	12	3,4	200
Porausvaunu	1	3 900	21	6,4	1,6	100
Kaivukoneet (tela-alustainen)	2	7 800	48	13	3,3	210

Taulukossa 14 on arvio asfalttiaseman ilmapäästöistä rekisteröinti-ilmoituksen mukaisen enimmäistuotantomäärän perusteella.

Taulukko 14. Arvio asfalttiaseman ilmapäästöistä.
Tabell 14. Beräknade luftutsläpp från asfaltstationen.

Päästö	t/a
Typen oksidit (NO _x)	6,7
Hiukkaset (PM)	3,8
Rikkidioksidi (SO ₂)	16
Hiilidioksidi (CO ₂)	2 900

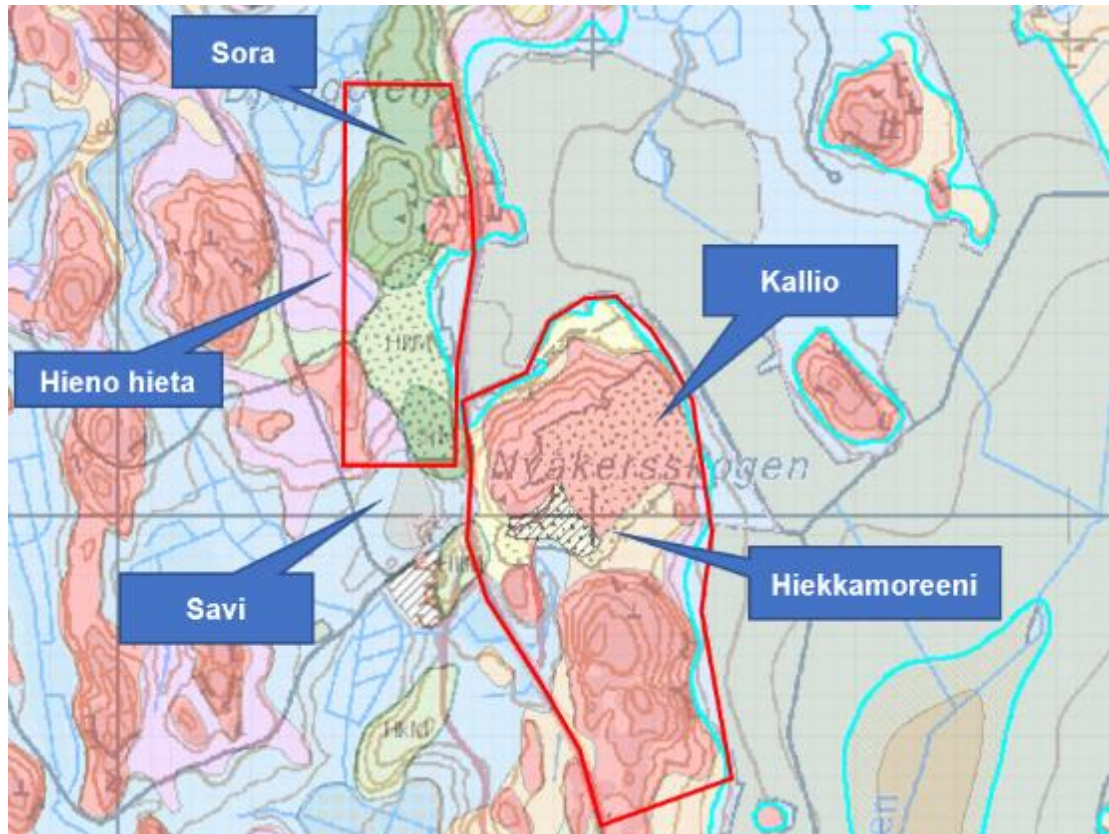
Työkonien päästöjen vaikutusalue on hankealue ja sen välitön ympäristö. Päästöjen laimeneminen ja leviäminen alueen ympäristöön riippuu mm. sääolosuhteista, kuten tuulen suunnasta ja nopeudesta. Hankkeesta aiheutuvien työkonien pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon arvioidaan pieneksi.

7.2 Luonnonympäristö

7.2.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen Sora- Malmgård sijoittuu pohjois-etelä –suuntaiselle harjujaksolle ja maaperä on pääosin hiekkaa ja soraa. Kallio nousee paikoin maan pintaan tai lähelle sitä. Alueen reunoilla esiintyy hienorakeisia maalajeja – hietaa ja savea. Kallio-Malmgård muodostuu kahdesta kalliokohoumasta, joiden välissä maaperä on moreenia ja hietaa. Osa-alueen reunoilla esiintyy myös moreenia ja savea (kuva 26).

Kallioperä koostuu hankealueen länsiosassa gabbrosta ja itäosassa rapakivigraniitista (kuva 27).



Kuva 26. Maaperä hankealueella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus maaperäkarta 1:20 000 ja MML maastokarta 1/2019.

Bild 26. Jordmån i projektområdet. Källa: Geologiska forskningscentralen 1:20 000.

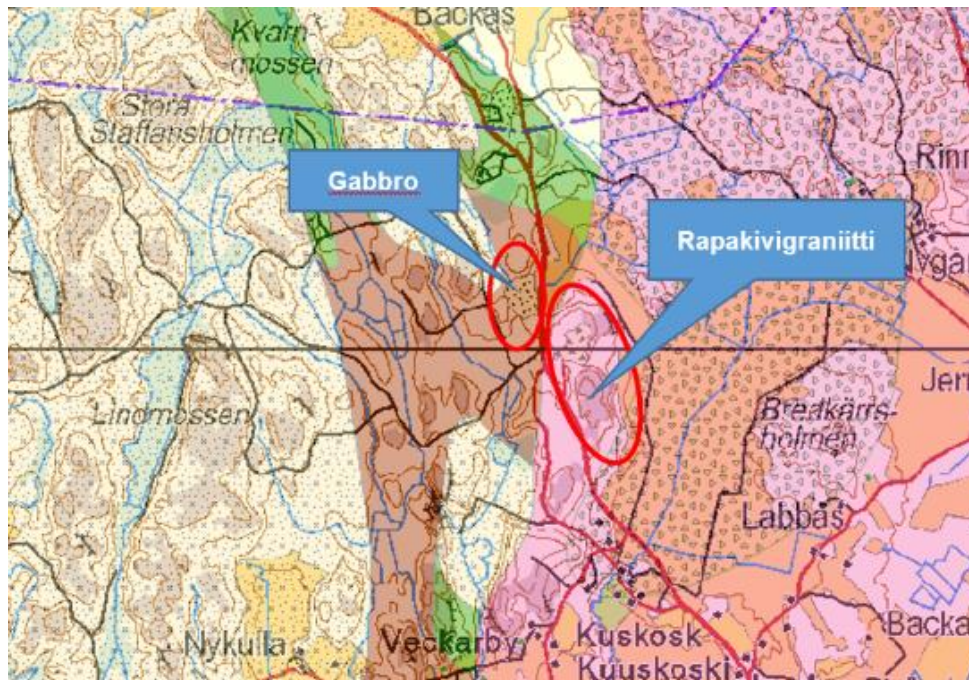
1,5 km säteellä hankealueelta ei ole maaperän tietojärjestelmään (MATTI) merkittyjä kohteita.

Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat paikallisia eivätkä ulotu hankealueen ulkopuolelle. Hankealueella rakentamisessa hyödynnettäväksi kelpaava aines kaivetaan tai louhitaan ja jalostetaan asiakkaille myytäväksi tuotteeksi. Maa-aineksen ottoalueella ei ole tiedossa geologisesti merkittäviä kohteita.

Vaihtoehdossa VE0 maa-ainesten ottaminen toteutetaan myönnettyjen lupien mukaisella tavalla. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.

Vaihtoehdossa VE1 ottamisalue laajenee nykyisen alueen ympäristöön. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.

VE2 ottoalue ei laajene vaakasuunnassa. Louhintatason syventäminen mahdollistaa kiviaineksen ottotoiminnan samassa kohteessa, jolloin lisävaikutukset suhteessa VE1 ovat merkityksettömät. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.

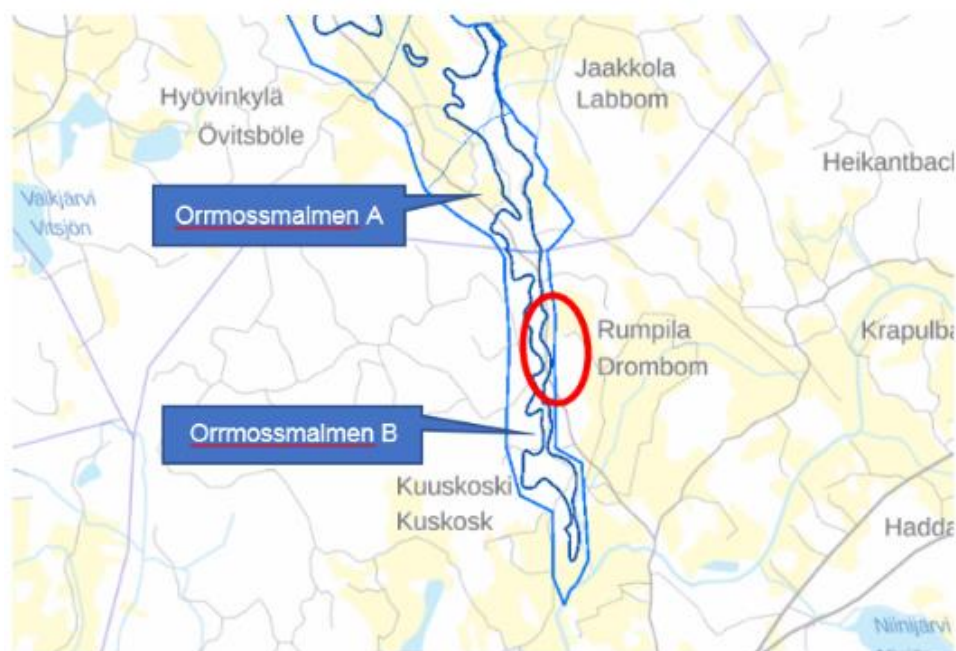


Kuva 27. Kallioperä hankealueella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus kallioperäkartta ja MML maastokartta 1/2019.

Bild 27. Berggrund i projektområdet. Källa: Geologiska forskningscentralen.

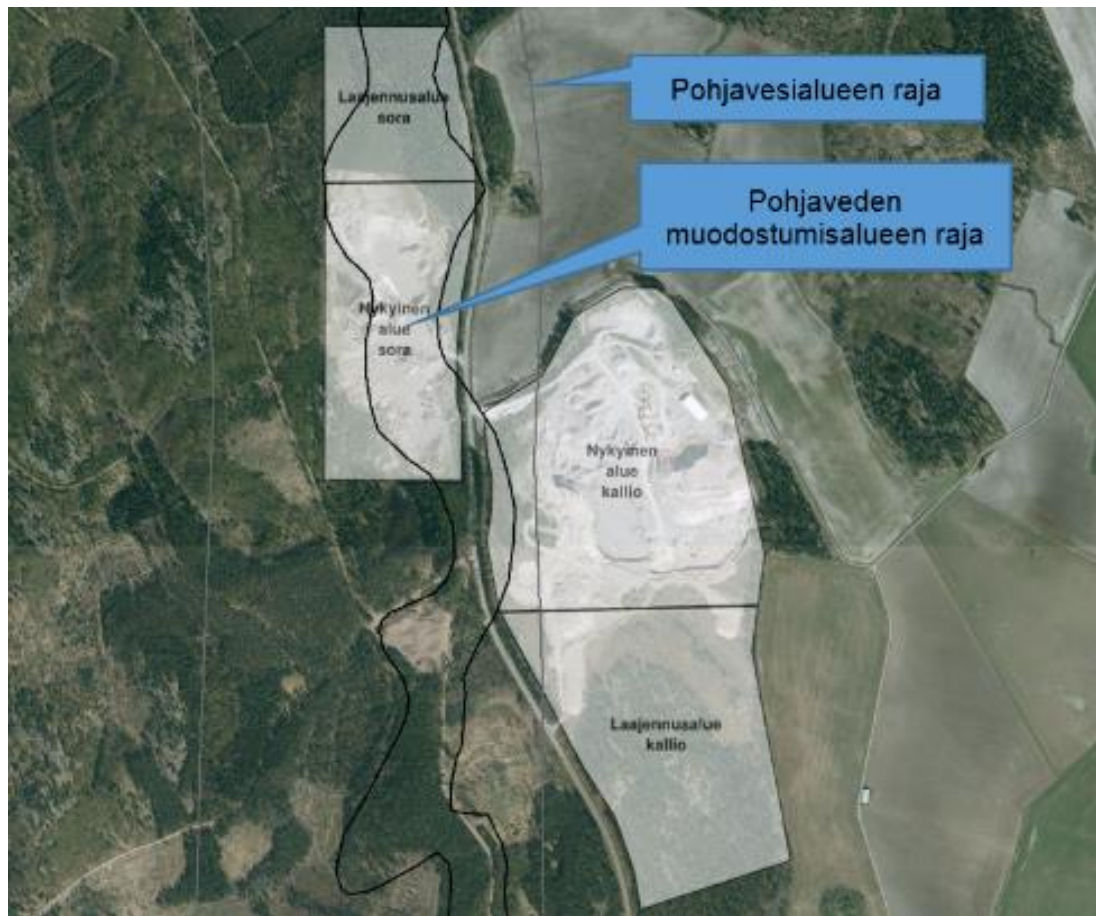
7.2.2 Pohjavesi

Sora-Malmgård sijaitsee kokonaisuudessaan ja Kallio-Malmgård sijaitsee osittain Orrmossmalmenin (0158554 B) II luokan pohjavesialueella (kuvat 28 ja 29). Kallio-Malmgårdin länsireuna ulottuu sekä pohjavesialueen että pohjaveden muodostumisalueen rajan sisäpuolelle.



Kuva 28. Hankealueen sijainti pohjavesialueella. Aineistot: Suomen ympäristökeskus ja MML taustakartta 1/2019.

Bild 28. Projektområdets läge i grundvattenområde. Källa: Finlands miljöcentral och Lantmäteriverket 1/2019.



Kuva 29. Pohjavesialueen rajaus hankealueella. Lähde: Suomen ympäristökeskus ja Maanmittauslaitos 1/2019.

Bild 29. Grundvattenområdets gränser i projektområdet. Källa: Finlands miljöcentral och Lantmäteriverket.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,43 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 0,76 km². Suomen ympäristökeskuksen Herta-tietojärjestelmässä pohjavesialuetta kuvataan seuraavasti:

Loviisasta Myrskylään ja Orimattilaan kulkevan pitkittäisharjujakson osa. Alue rajautuu etelässä Koskenkylänjokeen (Forsby å) ja pohjoisessa Orrmossmalmenin osa-alueeseen A, joka on Myrskylän kunnan puolella. Muilta osin alue rajautuu kallio- ja moreenialueisiin, joiden välisille alueille on kerrostunut hienoaineskerrostumia. Alueen itäpuolella on laajemmalti savikoita, kun taas länsipuolella tavataan laajemmin kallioalueita. Pohjavesialueen eteläosa sijoittuu rapakivialueelle.

Aines on pääosin hiekkavaltaista, paikoitellen esiintyy soraa. Hienoainesliepeet nousevat korkealle harjuselänteessä pienentäen varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaa. Harju on paikoin kapea ja osittain peittynyt hienoaineskerrosten alle. Hienoainesta esiintyy myös linsseinä ja kiiloina hiekka- ja sorakerroksissa.

*Malmgårdin kartanon ja Stormossenin välisellä alueella sijaitsee kallio-
kynnys, joka jakaa pohjavesialueen erillisiksi pohjavesialtaiksi. Kalliokyn-*

nykseltä pohjavesi virtaa kaakkoon ja luoteeseen. Myös alueen pohjoisosassa on kalliopinnan rajaamia pienempiä pohjavesialtaita. Kallio on korkeimmillaan alueen pohjoisosassa radioaseman alueella tasolla +40...+55 m mpy, etelässä Veckarbyn kallioalueilla +50...60 m mpy sekä yleisesti harjua ympäröivillä kallioalueilla +40...+60 m mpy. Matalimmillaan kallio on Stormossenin alueella -27 m mpy, sekä Blomdalín lounaispuolisen hiekkakuopan ja Malmgårdin alueella -7 m mpa.

Alueilla, joilla kallio on matalalla esiintyvät myös paksuimmat pohjavesikerrokset, ollen Stormossenin eteläpuolella 50 m, Malmgårdin alueella 10-26 m ja Blomdalín lounaispuolisen hiekkakuopan alueella 15-30 m paksut. Pohjaveden yläpuolisen kuivan irtomaakerroksen paksuus on alueella yleisesti yli 15 m. Alle 5 m irtomaakerroksia tavataan soiden ympäristössä. Korkeimmilla harjualueilla kuiva irtomaakerros on yleisesti yli 20 m, jopa yli 30 m.

Pohjavedenpinta on Blomdalín lounaispuolisen hiekkakuopan alueella n. tasolla +28 m mpy laskien pohjoisessa tasolle +24 m mpy. Pohjavesialueen eteläosassa Stormossenin eteläosassa on pohjavesi tasolla +26 m mpy ja Malmgårdin kartanon eteläpuolella hieman alle +8 m mpy.

Vedenhankinnan kannalta hyvä alue. Paras paikka vedenottamolle sijaitsee todennäköisesti Stormossenin eteläpuoleisella alueella, jossa pohjavesikerros on paksuimmillaan.

Pohjavesialueen rajausta on tarkistettu syyskuussa 2005, jolloin tehtiin osa-aluejako. Myrskylän puoleinen A-osa-alue on I-luokan pohjavesialue ja Loviisan kaupungin puoleinen B-osa-alue on II-luokan pohjavesialue.

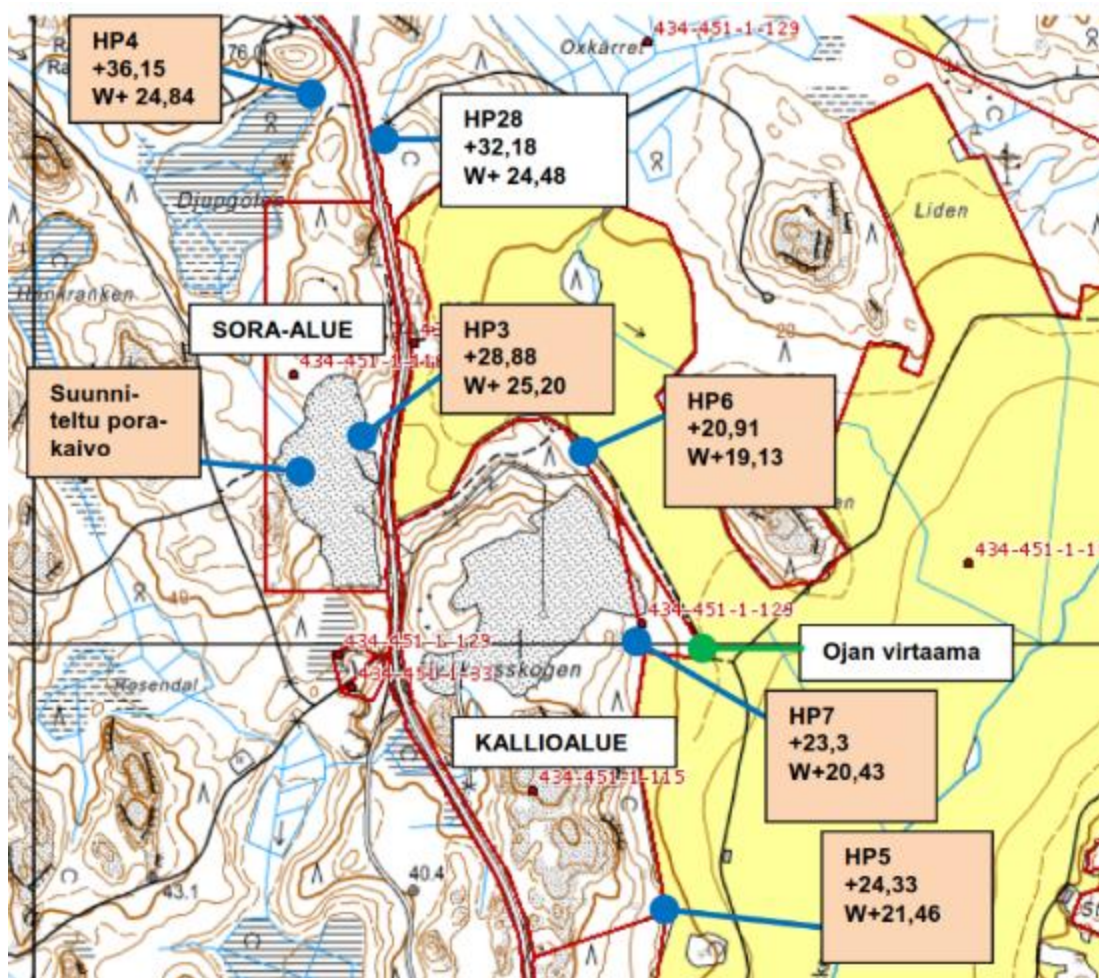
Pohjavesialueesta on tehty GTK:n toimesta geologinen rakenneselvitys.

Pohjavesialuetta ei käytetä yhdyskunnan vedenhankintaan. Hakijalla on aluehallintoviraston myöntämän lupa (ESAVI/1815/2016) pohjaveden ottamiseen omasta vedenotamosta ja kiviaineksen vesiseulontaan Sora-Malmgårdin kiinteistöllä 434-451-1-116.

Hankealueella on aloitettu pohjavesitarkkailu vuonna 2005. Vuodesta 2012 lähtien alueen pinta- ja pohjavesitarkkailua on toteutettu Loviisan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Havaintopaikat on esitetty kuvassa 30.

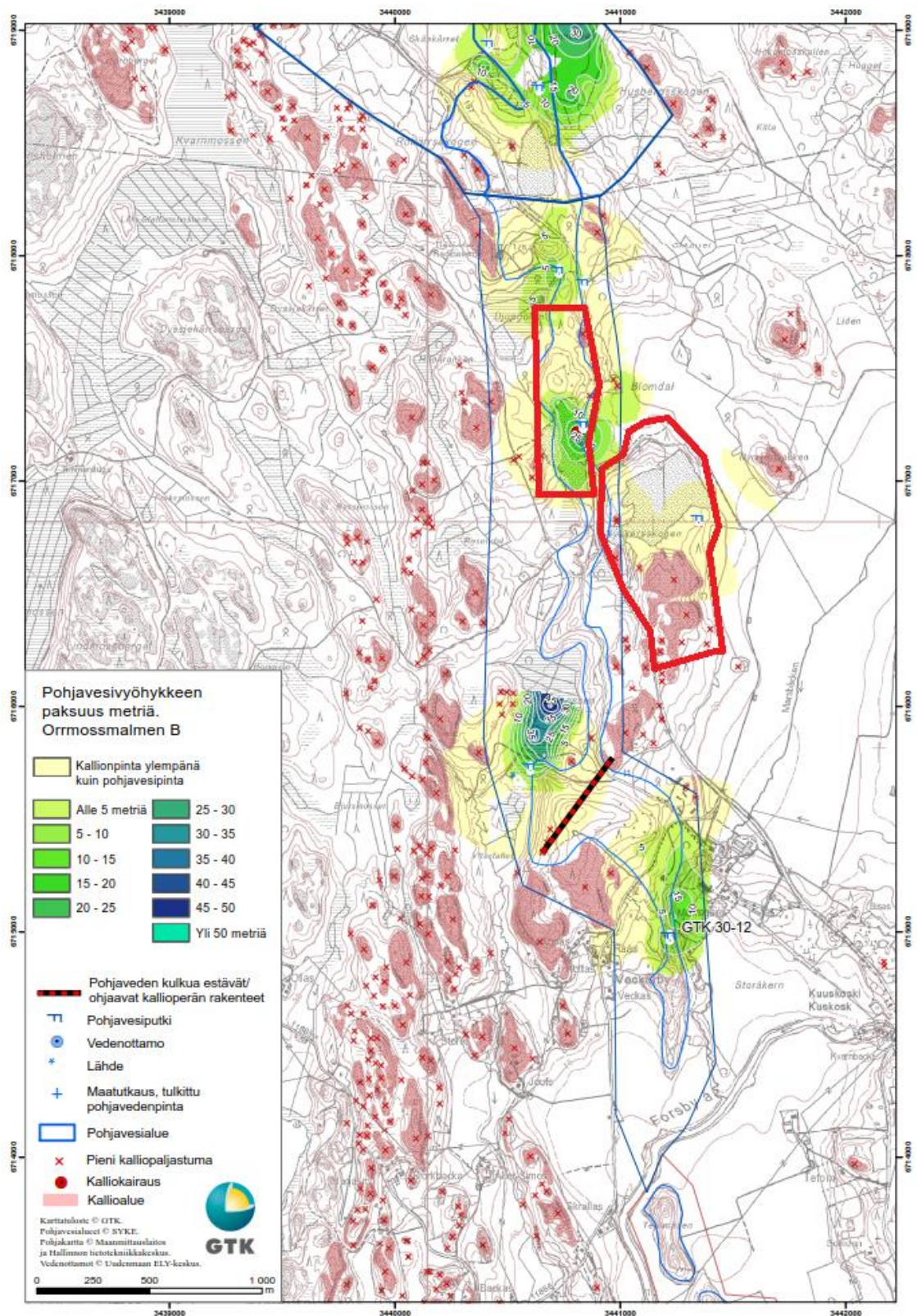
Alueella on neljä maaperään asennettua pohjaveden havaintoputkea (HP3, HP4, HP6, HP28) ja kaksi kalliopohjavesiputkea (HP5 ja HP7). Pohjaveden pinnan tasoa tarkkailaan kaikista putkista ja pohjaveden laatua neljästä maaperään asennetusta putkesta. Pohjaveden pinnankorkeus määritetään neljä kertaa vuodessa ja laatu kerran vuodessa keväällä. Näytteistä analysoidaan koliformiset bakteerit, E. coli, kloridi, KMnO₄-luku, nitraatti, nitriitti, ammonium, lämpötila, mangaani, pH-luku, rauta, sameus, sulfaatti, sähkönjohtavuus, väriluku, mineraaliöljyt C₁₀–C₄₀. Vesiseulontaa varten rakennettava porakaivo liitetään mukaan pohjaveden laadun tarkkailuohjelmaan.

Tarkkailutulosten perusteella pohjaveden laadussa ei muutoin ole havaittu huomattavia muutoksia vuosien aikana, muuta pohjaveden nitraattityypipitoisuus havaintoputkessa HP7 on kohonnut vuodesta 2016 lähtien ja on vuonna 18 ollut 31 mgN/l. Talousveden laatuvaatimus tyyppien osalta on 11 mgN/l. Talousveden laatuvaatimuksiin verrattaessa putken HP3 kloridipitoisuus ja putkien HP3 ja HP4 rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat aika ajoin olleet koholla. Myös sameus ja väriluku ovat olleet koholla kaikissa putkissa. Pohjaveden pinnankorkeus on vaihdellut sadannan ja vuodenaikaiskierron mukaan.



Kuva 30. Pohjaveden havaintopaikat hankealueella. Pohjaveden pinnan tasot on mitattu 4.10.2016. Ylempi korkotieto on putken pään korko. Lähde: Envimetria 2017.
Bild 30. Observationsplatser för grundvatten i projektområdet. Grundvattennivåerna mättes 4.10.2016. Det övre värdet gäller för rörets ända. Källa: Envimetria 2017.

Pohjavesialueen geologisen rakenneselvityksen (Geologian tutkimuskeskus 2014) mukaan Sora-Malmgårdin eteläosassa pohjavesikerroksen paksuus on enimmillään noin 25 m. Sora-Malmgårdin pohjoisosassa kallio nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle. Kallio-Malmgårdin alueella kallio nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle alueen luoteisreunaa lukuun ottamatta (kuva 31).



Kuva 31. Pohjavesikerroksen paksuus hankealueella ja sen ympäristössä (Geologian tutkimuskeskus 2015, liite 5.5).

Bild 31. Grundvattenlagrets tjocklek i projektområdet och dess omgivning (Geologiska forskningscentralen 2015, bilaga 5.5).

Malmgårdin kiviainesalueen vaikutusalueella kiinteistöjen vedenhankinta perustuu sekä vesiosuuskuntien järjestämään palveluun, että omiin kaivoihin. Loviisan vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaan Malmgårdin kartano ja kiviainesalueelta yli 1 km etäisyydellä itään ja kaakkoon olevat kiinteistöt ovat vesihuollon piirissä. Kiviainesalueen ja Malmgårdin kartanon välissä olevat kiinteistöt sen sijaan eivät vesihuollon yleissuunnitelman mukaan ole vesihuollon piirissä. Tätä tietoa, kuten ei myöskään kaikkien vesihuollon piirissä olevien kiinteistöjen liittymistä vesijohtoon, ei ole pystytty varmistamaan.

Kuvassa 32 on esitetty hankealueesta noin 1–2 km etäisyydellä sijaitsevat asuinkiinteistöt, joilla mahdollisesti sijaitsevat kaivot pyrittiin selvittämään. Kaivoselvitys toteutettiin karttatarkasteluna, puhelinhaastatteluna sekä kirjeitse. Karttatarkastelun perusteella valittujen kiinteistöjen kiinteistönomistajatiedot saatiin Maanmittauslaitokselta, jonka perusteella kiinteistöjen omistajiin oltiin ensisijaisesti yhteydessä puhelimitse ja toissijaisesti kirjeitse. Puhelinhaastattelussa käytiin läpi kiinteistönomistajan kanssa kaivon tiedot. Niiden kiinteistöjen omistajille, joita ei tavoitettu puhelimitse, lähetettiin postitse saatekirje, täytettävä kaivokortti sekä palautuskuori. Haastattelut toteutettiin 30.7–1.8.2018 välisenä aikana ja kirjeet lähetettiin 8.8.2018. Lähetettyihin kirjeisiin ei saatu yhtäkään vastausta.



Kuva 32. Hankealueesta noin 1–2 km etäisyydellä sijaitsevat kiinteistöt ja niiden kiinteistörekisteritunnukset. Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos ortokuva 1/2019.

Bild 32. Fastigheter på ca 1–2 km:s avstånd från projektområdet och deras fastighetsregisterbeteckningar. Kartmaterial: Lantmäteriverkets ortobild 1/2019.

Käytettävissä olevan tiedon perusteella hankealueesta noin 500 m etelään olevat kolmen asuinkiinteistön vedenhankinta on oman kaivon varassa, mutta tietoja mahdollisista kaivoista ei ole saatu. Malmgårdin kartano on liittynyt vesijohtoverkkoon, mutta kartanon edustajan ilmoituksen mukaan myös kartanon alueella sijaitseva lähdekaivo on käytössä. Kartanon alueelle on rakenteilla 16 energiakaivoa. Hankealueen itä- ja

kaakkoispuolella olevat asuinkiinteistöt ovat liittyneet vesijohtoverkkoon, mutta osalla kiinteistöjä on käytössä myös oma kaivo.

Vaihtoehdon VE0 vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin on seurattu toiminnan aikana. Tarkkailutulosten perusteella pohjaveden laadussa ei muutoin ole havaittu merkittäviä muutoksia vuosien aikana, mutta pohjaveden nitraattityppipitoisuus havaintoputkessa HP7 on vuodesta 2016 lähtien ylittänyt talousveden raja-arvon. Tarkkailun yhteydessä ei ole havaittu merkittäviä vaikutuksia pohjaveden määrään. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia alueen kaivojen veden laatuun tai määrään. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevilla kiinteistöillä mahdollisesti sijaitsevat kaivot sekä Malmgårdin kartanon kaivo ovat hankealueeseen nähden kalliokynnyksen toisella puolella eikä hankealueen ja niiden välillä ole hydraulista yhteyttä (kuvat 31 ja 32). Hankealueen itä- ja kaakkoispuolella mahdollisesti sijaitsevat kaivot ovat niin etäällä, että hydraulinen yhteys hankealueelle ei ole mahdollinen.

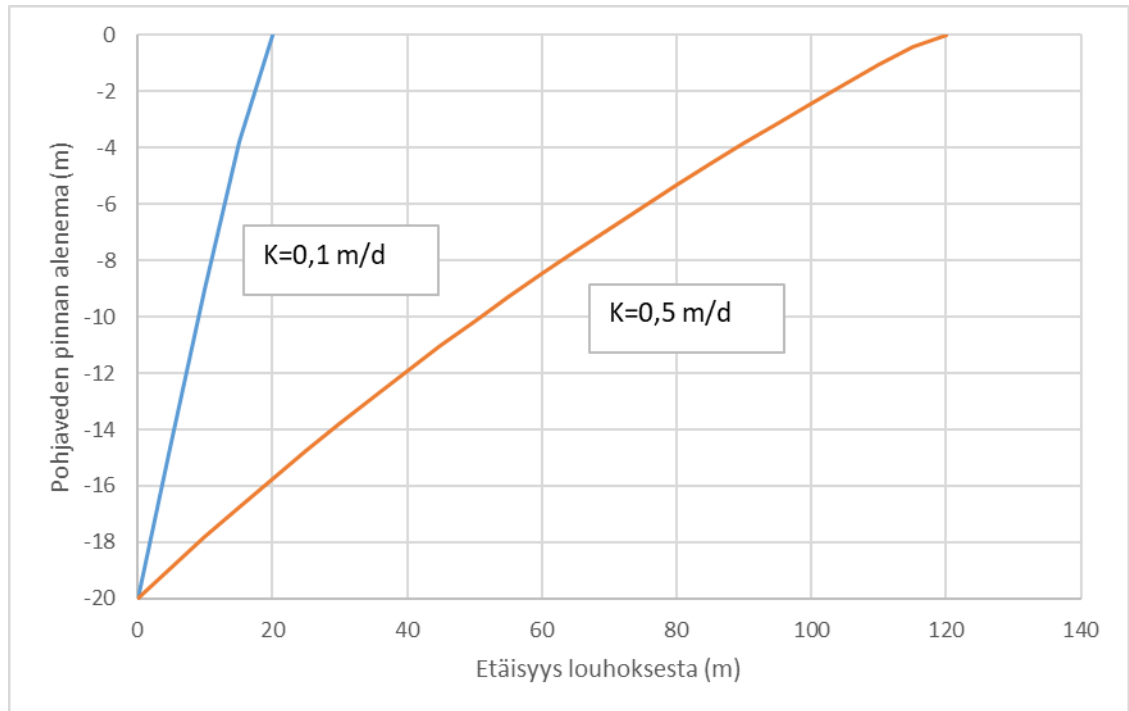
Vaihtoehdossa VE1 soran ja kalliokiviaineksen ottoalueet ovat laajemmat kuin vaihtoehdossa VE0, mutta ottotaso pysyy samana. Ympäristöministeriön oppaan Maa-ainesten kestävä käyttö mukaan soran ottamisen haitalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ovat yleensä sitä suuremmat mitä enemmän pohjavesialueesta on ottamisaluetta. Jos ottamisalueiden pinta-ala on yli 30 % pohjavesialueesta, voidaan tehtyjen tutkimusten perusteella arvioida niiden aiheuttavan potentiaalisen riskin pohjaveden laadulle. Vaihtoehdossa VE1 pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvan ottamisalueen laajuus on noin 17 % pohjaveden muodostumisalueen pinta-alasta. Pohjavesialueelle sijoittuvan ottamisalueen laajuus on noin 9 % pohjavesialueen pinta-alasta eikä hankealueen lähialueella ole kaivoja tai vedenottamoita.

Vaikutukset pohjaveteen ovat samakaltaisia kuin vaihtoehdossa VE0. Pohjaveden laatuun ja määrään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi eikä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia alueen kaivojen veden laatuun tai määrään.

Vaihtoehdossa VE2 kalliokiviaineksen otto ulotetaan tasolle -6.00 m eli selvästi pohjaveden pinnan alapuolella. Louhoksen kuivana pidon vuoksi pohjaveden pinta ottoalueen ympärillä alenee. Alueen laajuus, jolla pohjaveden pinta alenee, riippuu kallioperän vedenjohtavuudesta. Vedenjohtavuutta kuvataan K-arvolla eli hydraulisella johtavuudella. Tyypillinen kallioperän vedenjohtavuuden arvo on 0,1-0,5 m/d ja yleisesti ottaen kallion veden johtavuus alenee syvyyden kasvaessa, koska kallion pintaosissa on enemmän rakoja kuin syvällä kalliossa. Kallionpinta on ottoalueella tasolla +40...+60 ja pohjaveden pinta ympäröivällä alueella tasolla +20-+24.

Louhoksen kuivana pidon vaikutuksia louhosta ympäröivän pohjaveden pinnan tasoon on arvioitu kuvassa 33. Kallioperän vedenjohtavuudella 0,5 m/d vaikutusalueen säde on noin 120 m ulottuen siten likimäärin ottoalueen reunoille ja 0,1 m³/d veden johtavuudella noin 20 m. Arvioinnissa käytetyt veden johtavuuden arvot edustavat tyypillistä kohtalaisen tiiviin kallion keskimääräistä vedenjohtavuutta 0,1 m/d ja rikkonaisemman kallion vedenjohtavuutta 0,5 m/d. Kallio on materiaalina epäjatkuva ja kalliossa vedenjohtavuus voi vaihdella merkittävästi hyvinkin lyhyellä etäisyydellä. Pohjavesialueen rakenneselvityksen perusteella hankealueella ei ole voimakkaita kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeitä.

Louhokseen on arvioitu virtaavan noin 1 m³/min (1 440 m³/d) suotovesiä. Ehjä kiteinen kallio on täysin vesitiivistä ja vesi kalliossa liikkuu ainoastaan kallion rakoja pitkin. Tämän johdosta on oletettavaa, että pohjaveden pinnan aleneminen louhoksen ympärillä ei ole tasaista, vaan rikkonaisemman kallion alueilla alenemisen vaikutus ulottuu pitemmälle louhoksesta kuin ehjän kallion alueilla.

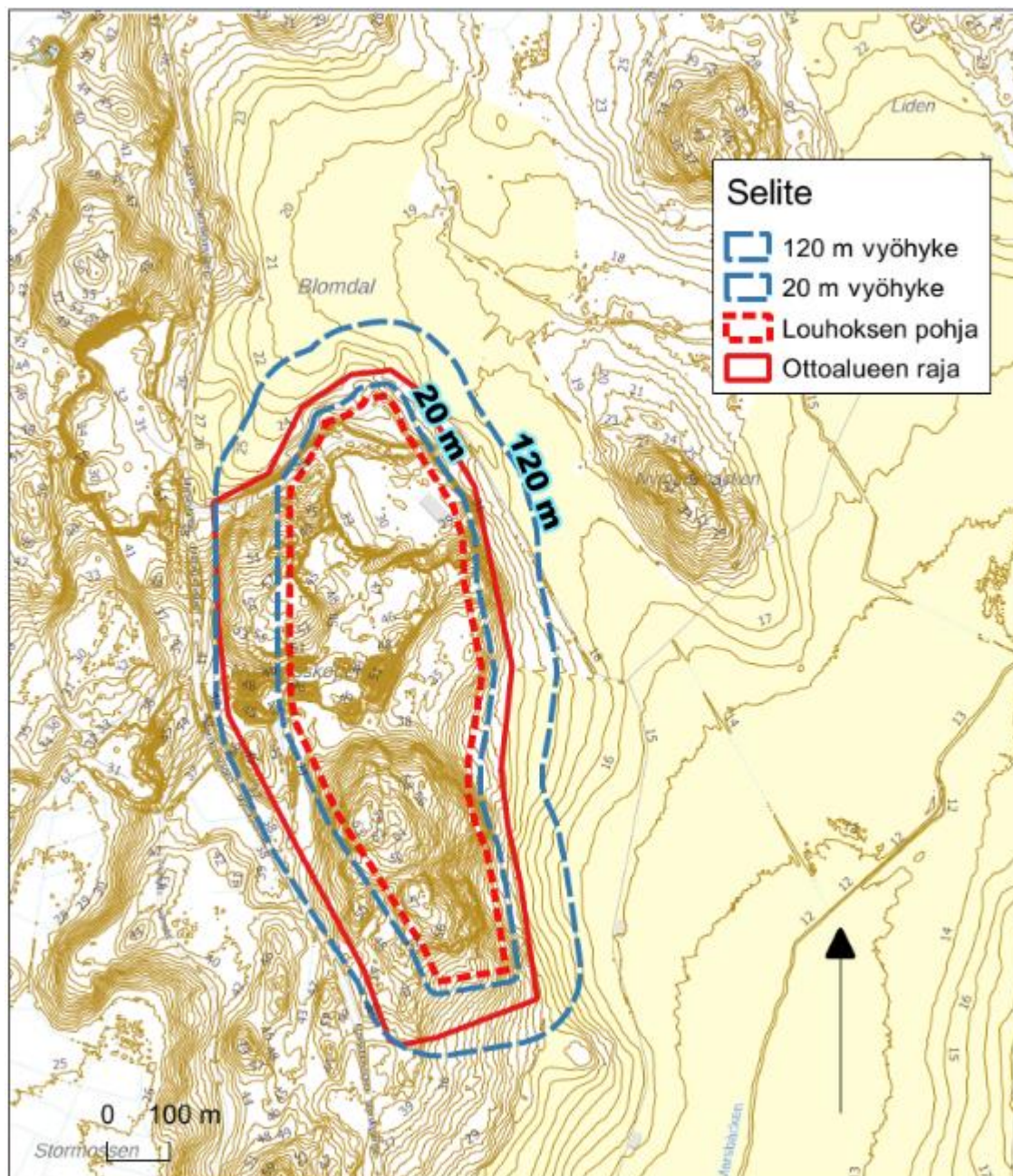


Kuva 33. Kalliopohjaveden pinnan aleneminen louhoksen ympärillä. Suurimmalla tyypillisellä vedenjohtavuudella (0,5 m/d) laskettuna vaikutukset ulottuisivat enimmillään noin 120 m päähen kohteesta.

Bild 33. Sänkning av grundvattenytan kring brottet. Beräknat enligt den största typiska vattenledningsförmågan (0,5 m/d) skulle effekterna sträcka sig högst omkring 120 m från objektet.

Vaihtoehdossa VE2 louhoksen kuivana pidon vaikutuksen pohjaveden pinnan tasoon arvioidaan ulottuvan enintään 120 m päähän louhoksesta (kuva 34). Pohjaveden pinta alenee pohjavesialueella Kallio-Malmgårdin alueella, mutta aleneminen ei ulotu Myrskyläntien länsipuolella olevaan pohjavesialueen osaan edellyttäen että, Kallio-Malmgårdin luoteisosassa huolehditaan siitä, että pohjaveden virtausta estävä kalliokynnys säilyy riittävänä niin, että Sora-Malmgårdin alueelta ei pääse purkautumaan kallion pinnan yli pohjavettä Kallio-Malmgårdin alueelle. Louhoksen kuivatus ei vaikuta pohjaveden pinnan tasoon kaivoissa eikä kaivojen antoisuuteen. Louhoksen kuivatus heikentää pohjavesialueen käyttökelpoisuutta vedenhankinnassa ainoastaan louhoksen lähi-alueella.

Ottamisen päätyttyä pohjaveden pinta palautuu luonnontilaiselle tasolle ja louhoksen arvioidaan täyttyvän vedellä noin tasolle +20, joka vastaa pohjaveden pinnan tasoa louhoksen ympäristössä. Näin ollen vaihtoehdossa VE2 muodostuvan vesialtaan syvyys olisi enimmillään noin 26 m. Altaaseen kertyvä vesi on sekä siihen purkautuvaa pohjavettä että altaaseen suoraan satavaa ja siihen lähiympäristöstä valuvaa pintavettä. Altaan muodostumisella ei ole vaikutusta pohjavesialueen tai alueen kaivojen veden laatuun.



Kuva 34. Kuvassa on havainnollistettu alue, jolla pohjaveden pinnan alenemista voisi tapahtua louhoksen kuivana pidon seurauksena. Vaikutukset ulottuvat arvion mukaan kallion rikkonaisuudesta riippuen noin 20-120 m etäisyydelle louhoksesta.

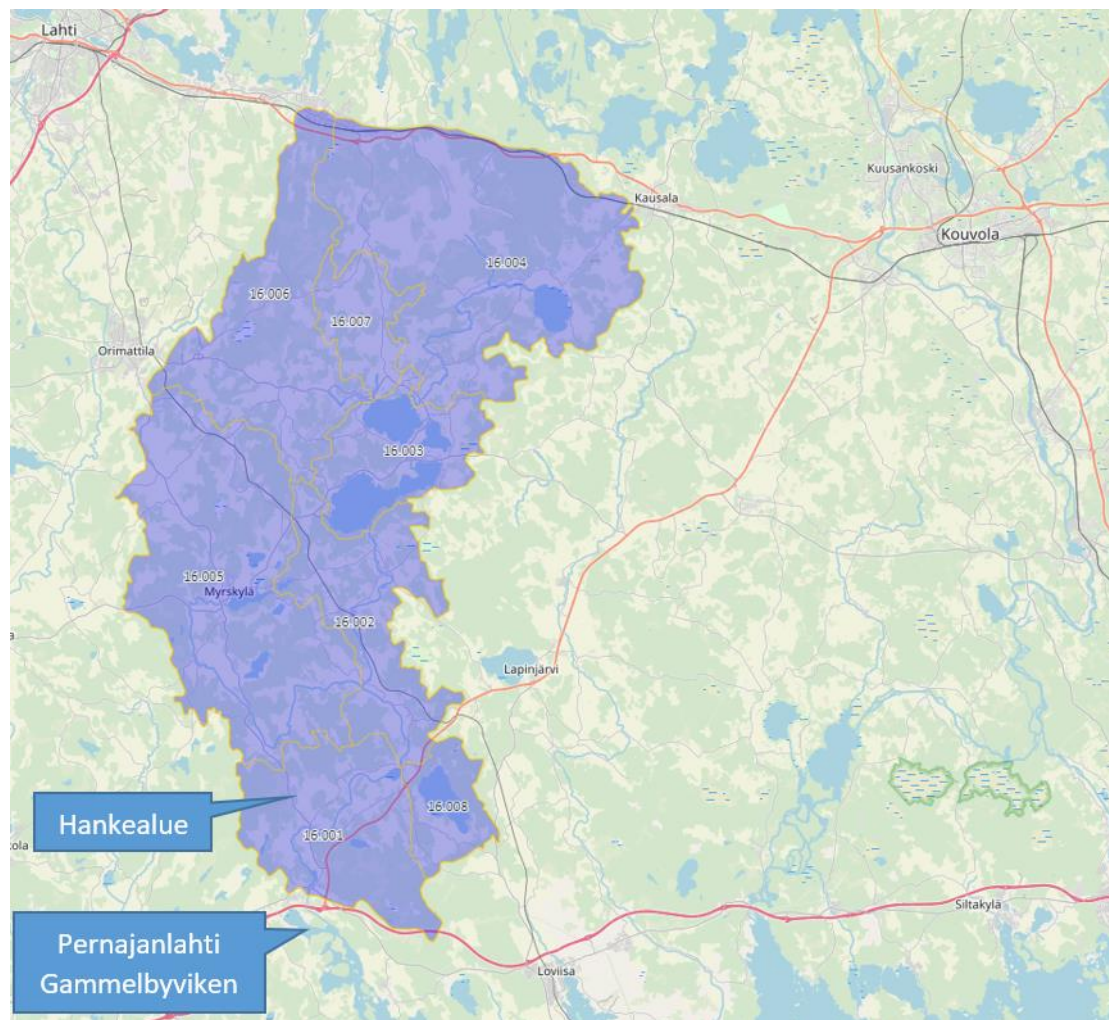
Bild 34. På bilden visas det område där grundvattnets yta kan sjunka som en följd av torrläggningen av brottet. Enligt bedömningen sträcker sig effekterna beroende på mängden sprickor i berget omkring 20–120 m från brottet.

Kaikissa vaihtoehtoissa räjähdeseineistä johtuvan nitraattitypen kulkeutuminen pohjaveteen on mahdollista, mutta se ei vaikuta talousvesikaivojen vedenlaatuun. Kulkeutumista pohjaveteen voidaan vähentää mm. seuraavilla toimenpiteillä: olosuhteisiin sopivan räjähdysaineen käyttö, syvien louhintareikien pohja- ja pintanallitus, joka mahdollistaa räjähdysaineen mahdollisimman täydellisen räjähtämisen, varastokasojen sijoittaminen riittävän etäälle pohjavesialueesta ja pohjaveden käyttökohteista sekä pi-

tämällä kerralla varastoitavan louheen määrän mahdollisimman pienenä. Lisäksi henkilökunta ja urakoitsijat koulutetaan käsittelemään räjähdysaineita erityisellä varovaisuudella ja toimintaa seurataan. Kaikki työvaiheet, käytetyt räjähdysainemäärät ja -tyypit sekä mahdolliset vahingot räjähdysaineiden käsittelyssä dokumentoidaan huolellisesti.

7.2.3 Pintavesi

Hankealue kuuluu Koskenkylänjoen alaosan valuma-alueeseen (kuva 34 b). Hankealueelta pintavedet kulkeutuvat Koskenkylänjokeen, joka laskee Koskenkylän eteläpuolella Gammelbyvikenin kohdalla Pernajanlahteen ja mereen. Koskenkylänjoen valuma-alue on pohjois-etelä -suunnassa noin 50 km pitkä ja ulottuu meren rannalta Pernajanlahdelta I Salpausselälle saakka. Valuma-alueen pinta-ala on noin 895 km². Gammelbyvikiin laskee myös luoteesta Gammelbybäcken, jonka valuma-alue on noin 80 ha ja jonka uoma on loppupäästään ruopattu (Järviwiki, Vauhkonen 2007).



Kuva 34 b. Koskenkylänjoen valuma-alue (Järviwiki 13.11.2019).
Bild 34 b. Avrinningsområdet för Forsby å (Järviwiki 13.11.2019).

Koskenkylänjoen ja Gammelbybäckenin valuma-alueilla on runsaasti savimaita, joten jokivedet ovat sameita. Valuma-alueilla harjoitetaan paljon maataloutta, mikä lisää jokivesien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia. Vedenlaatu heikkenee ylivirtaamakausina, jolloin huuhtouma mm. pelloilta on suurinta. Koskenkylänjokeen johdetaan puhdistettuja jätevesiä useasta puhdistamosta. Lapinjärven Porlammin, Liljendalin ja Pernajan

Koskenkylän puhdistamoista. Lisäksi Koskenkylänjokeen laskevaan Myrskylänjokeen johdetaan vesiä Myrskylän kirkonkylän puhdistamosta. Merkittävä osa Gammelbyvikenin kuormituksesta tulee nykyisin Gammelbybäckenin kautta. Koskenkylänjoen vesien tuomia ravinteita päättyy ajoittain Gammelbyvikenille meriveden nousun ja virtausten myötä. Lisäksi osa lahden kuormituksesta tulee sen lähivaluma-alueelta, mm. pelto- ja metsäojien kautta (Vauhkonen 2007).

Vesienhoitosuunnitelman (Karonen, T. ym. 2015 a) ja vesikartan (Suomen ympäristökeskus) mukaan Koskenkylänjoen alaosan ekologinen tila on tyydyttävä. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa (Karonen, M. ym. 2015 b) joelle ei ole esitetty vesimuodostumakohtaisia toimenpiteitä.

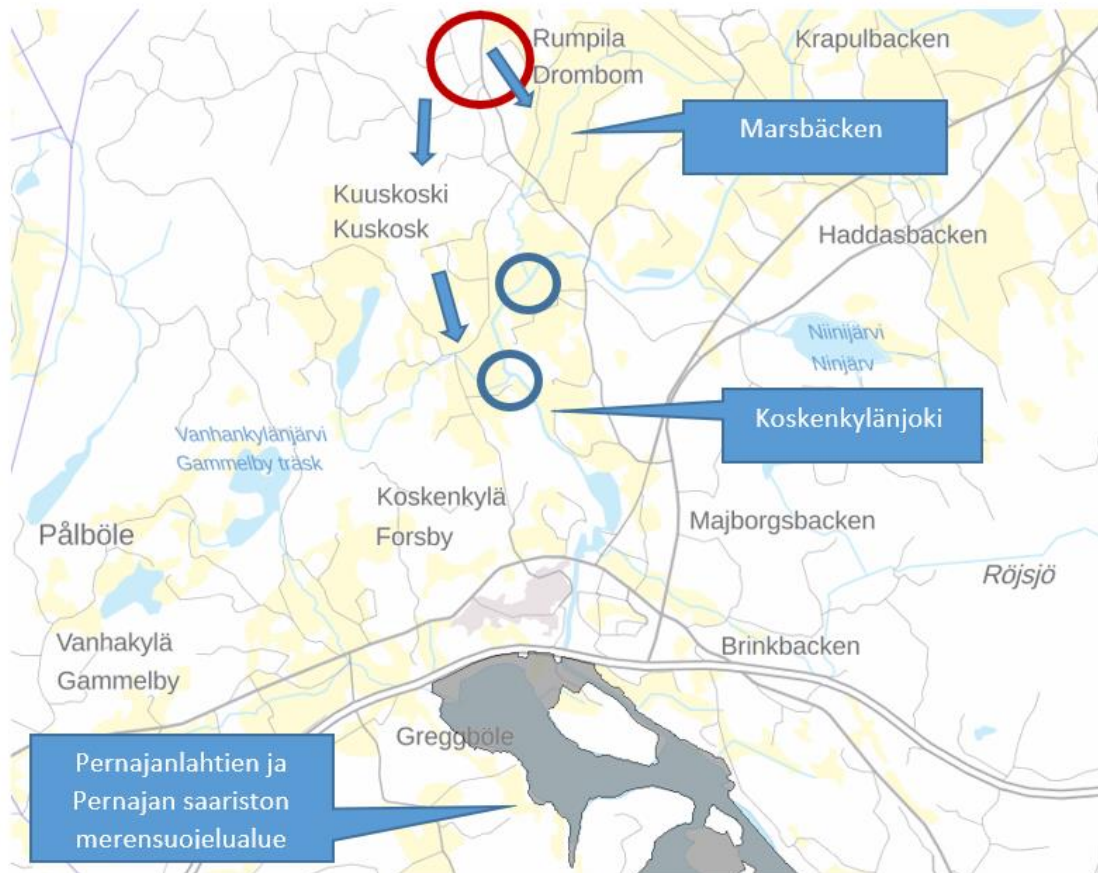
Koskenkylänjoki tunnetaan vanhana meritaimenjokena, jonka padotut kosket ovat vuosikymmeniä haitanneet vaelluskalojen lisääntymistä (Lempinen 2009). Useita joen koskia kunnostettiin vuosina 2006-2011 ja nykyään taimenien lisääntymistä on todettu mm. Koskenkylänjokeen laskevassa Korpinojassa. Lisäksi Porlamin alueella on lisääntyvä taimenkanta. Koskenkylänjokea on pyritty kunnostamaan myös kalaistutuksin, esim. vuonna 2017 jokeen istutettiin yksivuotiaita taimenia ja lohia (Vainio ym. 2018). Koskenkylänjoki on tunnettu virkistyskalastuskohde, jonne tullaan pyytämään taimenta, vaellussiikaa ja toutainta.

Pernajanlahti kuuluu Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueeseen. Hankealueen ja Pernajanlahden Natura-alueen välinen etäisyys vesistöä pitkin on yli 7 km. Natura 2000 -kohde (SCI ja SPA FI0100078) on laaja merialue, joka alkaa lännessä Porvoon Pikkupernajanlahdelta ja päättyy idässä Uudenmaan ympäristökeskuksen toimialueen rajaan. Ulkomerellä alue ulottuu Suomen sisäisten aluevesien ulkorajaan saakka. Alueen suojeluperusteina ovat sekä luontotyytit (SCI) että linnustolliset arvot (SPA). Natura-alueen pinta-ala on 65 775 ha, josta merialuetta on 98,2 %.

Pernajanlahti on etelärannikon pisimpiä merenlahtia. Makean jokiveden vaikutus vähenee asteittain ulommas merelle mentäessä. Alueeseen kuuluu niin sisä-, väli- kuin ulkosaaristoakin ja avomerta, joten luontotyyppien ja eliölajien määrä on suuri. Pernajanlahti on kasvillisuudeltaan rehevä ja vesi- ja kosteikkolinnustoltaan runsas. Se on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvedeksi ja se on myös tärkeä lintujen muutonaikainen levähdyspaikka.

Pernajanlahden pohjukan eli Gammelbyvikenin alueelle on laadittu hoito- ja käyttösuunnitelma vuosille 2005-2014. Natura-alueen suojelutavoitteiden mukaisesti toimenpiteet kohdistuivat erityisesti kosteikko- ja rantalinnuston elinolojen parantamiseen sekä kulttuuribiotooppien suojeluun ja ennallistamiseen. Myös virkistyskäyttötarpeet sisältyivät suunnitteluun.

Suurin osa Kallio-Malmgårdin alueella hankealueen pintavesistä kulkeutuu sen kaakkoispuolella kulkevaan Marsbäcken-nimiseen puroon (kuvat 35 ja 36). Osa vesistä kulkeutuu hankealueelta Stormossen-nimisen suon kautta etelään ja edelleen Koskenkylänjokeen (kuva 35). Marsbäcken-puron ja hankealueen välinen etäisyys on lyhimmillään noin 350 m. Marsbäcken-ojan valuma-alue on laajuudeltaan 1 385 ha (Metsäkeskus 2019). Kallio-Malmgårdin alue on noin 2,5 % ojan valuma-alueesta.



Kuva 35. Pintaveden kulkeutumisreitit hankealueelta mereen sekä Pernajan saariston merensuojelualueen sijainti. Hankealue on merkitty punaisella ympyrällä ja sinisellä ympyrällä on merkitty kohdat, joissa hankealueelta lähtöisin olevat pintavedet purkautuvat Koskenkylänjokeen. Aineistot: SYKE ja Maanmittauslaitos 2/2019.

Bild 35. Ytvattnets avrinningsrutter från projektområdet till havet och Pernå skärgårds havsskyddsområdes läge. Projektområdet har markerats med en röd cirkel, och de platser där ytvatten från projektområdet rinner ut i Forsby å har markerats med blå cirkelar. SYKE och lantmäteriverket 2/2019.



Kuva 36. Pintavesien johtamisreitti hankealueelta (kallio) pelto-ojia pitkin Marsbäcken-ojaan. Viivytysaltaan likimääräinen sijainti on merkitty sinisellä suorakulmiolla. Ilmakuva Maanmittauslaitos.

Bild 36. Ytvattenavrinningsrutt från projektområdet (berg) till Marsbäcken. Regnvattnets sedimenteringsbassäng indikeras med en blå rektangel. Flygfoto Lantmäteriverket.

Sora-Malmgårdin alueella ei synny hulevesiä, koska maaperä on vettä läpäisevää ja sadevesi imeytyy maaperään.

Kallio-Malmgårdin ottoalueella syntyvät hulevedet johdetaan viivytysrakenteen kautta itään pelto-ojaan, josta ne kulkeutuvat Marsbäcken-ojaan (kuvat 36 ja 36 b).

Alueen pintavesiä tarkkaillaan yhdestä tarkkailupisteestä Kallio-Malmgårdin itäpuolelta avo-ojasta, jonne ohjataan imeytymättömät pintavedet ja lumien sulamisvedet. Pintaveden virtaamaa mitataan neljä kertaa vuodessa ja laatua kaksi kertaa vuodessa. Pintavesinäytteestä määritetään kemiallinen hapenkulutus, kiintoaine, nitraatti, nitriitti, ammonium, lämpötila, pH-luku, sameus, sähkönjohtavuus ja tarvittaessa mineraaliöljyt C₁₀–C₄₀. Mikäli ojassa on kalvoisuutta, arvioidaan lisäksi aistinvaraisesti haju ja väri. Vuoden 2018 tulokset on esitetty taulukossa 15.



Kuva 36 b. Kallio-Malmgårdin hulevesien viivytyssallas.
Bild 36 b. Regnvattnets sedimenteringsbassäng i Berg-Malmgård

Taulukko 15. Pintavesitarkkailun tulokset vuodelta 2018.
Tabell 15. Resultat av grundvattenobservationer från år 2018.

Analyysi		Pintavesi (huhtikuu)	Pintavesi (heinäkuu)
Lämpötila	°C	1,4-8	16,0
pH	-	6,5-7,3	6,6-6,8
Sähkönjohtavuus	mS/m	10,9-22,1	8,1-28,7
CODMn	mgO ₂ /l	5,0-12,0	-
Sameus	FNU	63-580	11-240
Väriluku	mgPt/l	-	400
Ammoniumtyppi	mgNH ₄ /l	0,022-0,098	0,14-0,25
Nitraattityppi	mgN/l	0,038-6,8	<0,01-0,063
Nitriittityppi	mgN/l	0,003-0,009	<0,002
Öljyhiilivedyt C10-C40	mg/l	-	<0,05
Kiintoaine	mg/l	32-270	15

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset pintaveden määrään ja laatuun ovat vähäiset. Sora-Malmgårdin alueella ei synny hulevesiä, koska maaperä on vettä läpäisevää ja sadevesi imeytyy maaperään. Kallio-Malmgård -alueelta on yksittäisissä tilanteissa kulkeutunut hienoa kiviainesta alueen ulkopuolelle alapuoliseen ojaan. Alueelle on sittemmin rakennettu viivytysrakenne. Tarkkailun perusteella kalliokiviaineksen ottaminen saattaa aiheuttaa pintaveden nitraattipitoisuuden nousua sekä sameutta. Kiintoaineksen kulkeutuminen pintaveden mukana ottamisalueen ulkopuolelle estetään työtavoilla ja pintaveden viivytyksellä.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat osa-alueen Sora-Malmgård osalta samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE0. Kallio-Malmgårdin alueella pintavesien valuma-alue muuttuu osittain. Nykytilanteessa yli 80 % alueen pintavalunnasta päättyy alueen itäpuolella olevaan ojaan/puroon (Marsbäcken). Ottamisalueen laajennuksen seurauksena alueen lounaisosasta pintavedet kulkeutuvat lounaan sijaan itään kohti Marsbäckeniä. Virtauksen muutos on vuositasolla arvioituna noin 0,7 l/s, mikä on noin 13 % Stormossenille päätyvästä virtaamasta. Muutoksella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Stormossenin alueen vesitaseeseen eikä ottamisalueen itäpuoliin uomiin tai Marsbäckenin puroon. Valuma-alueen muutos on esitetty kuvassa 37.

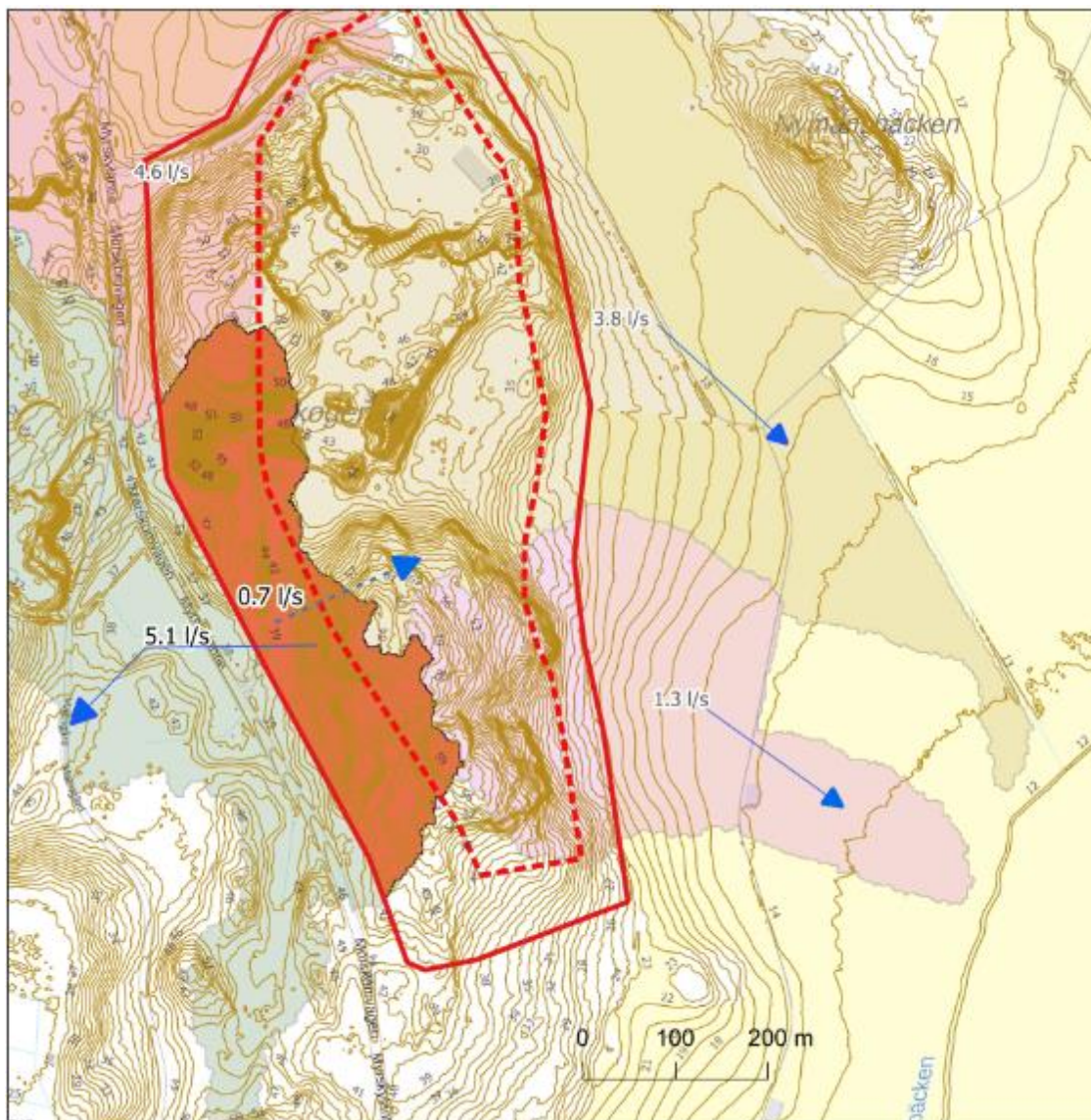
Kalliokiviaineksen ottaminen aiheuttaa kiintoaineksen kulkeutumista huleveden mukana pintaveteen. Mahdollista on myös, että räjähdysainejäämiä kulkeutuu huleveteen ja edelleen pintavesiuomaan, mikä voi aiheuttaa veden nitraattipitoisuuden kohoamista. Pintaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset hallitaan huleveden viivytysrakenteella. Rakenteessa kiintoaineksen ja siihen sitoutunut nitraatti laskeutuu rakenteen pohjalle tai kiinnittyy sepelipatoon eikä kulkeudu pintavesiuomaan. Rakenne myös tasaa virtaamaa etenkin runsaan sateen aikana. Viivytysrakenne toteutetaan laajentamalla nykyistä viivytysrakennetta ottamisalueen laajentuessa. Rakenteen mitoitustehdään ottamisen suunnittelun yhteydessä ja esitetään lupahakemuksessa.

Vaihtoehdon VE1 vaikutus pintaveteen on edellä kuvatut lieventämistoimet huomioon ottaen vähäinen.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat osa-alueen Sora-Malmgård osalta samankaltaiset kuin vaihtoehdoissa VE0 ja VE1.

Vaihtoehdossa VE2 kalliokiviaineksenotto ulotetaan tasolle -6.00 m eli selvästi pohjaveden pinnan alapuolelle. Suurin osa ottamisalueelle satavasta vedestä kulkeutuu pintavaluntana louhokseen ja vain pieni osa ottamisalueen reunoille satavasta vedestä kulkeutuu pintavaluntana luontaisen kulkusuunnan mukaan ottamisalueen ulkopuolelle. Louhokseen satavan veden määrä on louhoksen pinta-alan ja keskimääräisen sademäärän perusteella arvioituna noin 560 m³/d. Lisäksi louhokseen purkautuu pohjavettä arviolta 1 m³/min (1 440 m³/d). Ympäröivän maan ja pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuvan louhoksen kuivana pito edellyttää veden pumpaamista louhoksen ulkopuolelle. Pumpattu vesi johdetaan louhoksen itäpuolelle uomaan, joka johtaa Marsbäcken-ojaan. Louhokseen kertyvä ja sieltä pois pumpattava vesimäärä on jonkin verran suurempi kuin luonnontilaiselta alueelta kulkeutuva pintavesi, koska louhosalueella ei ole vettä käyttävää kasvillisuutta. Louhoksesta pumpattava vesi johdetaan viivytysrakenteen kautta, jolloin pumpattava vesimäärä ei rankkasateellakaan ylitä uomien välityskykyä eikä pintaveden laatu muutu louhoksen ulkopuolella.

Vaihtoehdon VE2 vaikutus pintaveteen on edellä kuvat lieventämistoimet huomioon ottaen vähäinen.



Kuva 37. Ottoalueen lounaispuolen pintavesien valuma-alueen muutos. Sininen nuoli on virtaussuunta nykytilanteessa, sininen katkoviivanuoli on virtaussuunta ottoalueen laajetessa.
Bild 37. Förändringar i ytvattnets avrinningsområde sydväst om täktområdet. Den blå pilen visar flödesriktningen i nuläget, den blå streckade nålen visar flödesriktningen om täktområdet utvidgas.

Hankkeen millään vaihtoehdolla ei ole suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueeseen eikä alueen suojeluperusteisiin. Sora-Malmgårdin alueella ei muodostu pintavesiin kulkeutuvia hulevesiä. Kallio-Malmgårdin alueella kalliokiviaineksen ottaminen aiheuttaa huleveden samentumista ja mahdollisesti myös huleveden nitraattipitoisuuden kohoamista hankealueella. Hulevesi viivytetään ennen johtamista hankealueen ulkopuolelle eikä hanke muuta veden laatua alapuolisessa osastossa tai vesistössä. Hankealueen pinta-ala on 0,04 % Pernajanlahden Natura-alueelle laskevan Koskenkylänjoen valuma-alueesta. Joen valuma-alueella on runsaasti savimaita ja joki on luonnostaan samaa. Valuma-alueilla harjoitetaan paljon maataloutta, mikä lisää jokivesien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia. Hankkeella ei ole edes teoreettisia vaikutuksia Koskenkylänjoen veden laatuun eikä Pernajanlahden Natura-alueeseen.

7.2.4 Kasvillisuus ja eläimistö

Ympäristötutkimus Yrjölä on hankkeesta vastaavan toimeksiannosta tehnyt hankealueelle luontoselvityksen. Luontoselvityksessä tutkittiin seuraavat luontoarvot:

- luonnonsuojelulain 29 §:ssä tarkoitetut erityisesti suojeltavat luontotyytit ja metsälain 10 §:n tarkoittamat arvokkaat elinympäristöt määritettiin
- METSO-luontoarvot
- putkilokasvillisuuden pääpiirteet
- liito-oravan mahdollinen esiintyminen alueella
- pesimälinnusto
- lepakoiden esiintyminen
- kirjoikkoperhosen esiintyminen
- arvio ekologisista yhteyksistä alueen kautta
- lahoaviosammalen esiintyminen
- Djupgölen luontoarvot

Kasvillisuusselvitys tehtiin kesä-elokuun 2018 välisenä aikana kiertämällä selvitysalueet kokonaisuudessaan kahdesti. Luontotyyppien rajauksia tarkennettiin vielä syyskuussa. Selvityksen tavoitteena oli löytää luontoarvoiltaan merkittävät kohteet ja kartoittaa alueen putkilokasvilajisto mahdollisimman tarkasti erityisesti arvokkaiksi todetuilta luontokohteilta. Erityistä huomiota on kiinnitetty uhanalaiseen lajistoon ja EU-luontodirektiivi lajistoon sekä vieraslajeihin ja kasvupaikkatyyppiään indikoiviin lajeihin.

Selvitysalueen luontotyytit ja lajisto ovat tavanomaisia. Alueilta ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia tai vesilain 11 §:n mukaisia arvokkaita pienvesiä. Osa Kallio-Malmgårdin kohteista lukeutuu metsälain 10 §:n tarkoittamaksi kalliometsäksi ja METSO-kriteerit täyttäväksi kohteeksi.

Sora-Malmgårdin alue on pääosin kuusivaltaista tuoreen tai lehtomaisen kankaan metsää, paikoitellen valtapuuna on mänty. Järeitä koivuja ja lahopuupötkelöitä sekä maa-lahopuuta on paikoin runsaasti. Erityisesti alueen pohjoisissa osin metsä on rakenteeltaan osittain eri-ikäisrakenteista ja varsin edustavaa kangasmetsää. Alueella on myös maa-aineksen ottoaluetta. Alueen pohjoispuolella sijaitsevan Djupgölenin ympäristöstä on kuusikon joukossa muutamia järeitä haapoja ja pari liito-oravalle soveltuvaa kolopuuta. Alue ei kuitenkaan ole liito-oravan asuttamaa keväällä 2018 tehdyn selvityksen perusteella.

Kallio-Malmgård on talousmetsävaltaista aluetta. Valtaosa nykyisen ottamisalueen eteläpuolisesta alueesta on mäntyvaltaista tasaikäisrakenteista kangasmetsää. Alueen keskiosissa on kuivempaa kalliometsää, jossa puuston rakenne on osin luonnontilaisen kaltainen. Kallio-Malmgårdin itälaidan jyrkänteiden alla on lehtomaista kangasta/tuoretta lehtoa ja paikoin järeämpää eri-ikäisrakenteista kuusikkoa, jossa kasvaa koivua, raitaa ja haapaa ja lahopuuta on kohtuullisesti. Alueen eteläosassa on taimettu hakkuuaukko.

Hankealueen läheisyydessä ei ole Natura-alueita tai luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on Kuskoskträsketin luonnonsuojelualue noin 3 km hankealueelta kaakkoon.

Hankealueella on luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvalla lahoaviosammaleella sopivaa ympäristöä suhteellisen vähän. Laohaviosammal elää tyyppillisesti kuusivaltaisissa metsissä, joissa on pitkä lahopuujatkumo eli eri-ikäistä ja eriasteisesti lahonnutta puustoa. Laji kasvaa pitkälle lahonneella kostealla maarungolla tai kannolla,

jossa on vain vähän muita sammalia ja puun pinta on ainakin osin paljas. Lahokaviosammalta tavataan yleisimmin kuuselta, mutta myös männyltä ja harvoin lehtipuilta. Kasvupaikan pienilmasto on tyypillisesti kostea ja kasvupaikka varjossa – sopivia kasvupaikkoja ovat siis tuoreet ja kosteat lehdot, korvet ja puronvarret.

Malmgårdin selvitysalueella lahokaviosammaleelle sopivaa ympäristöä on Myrskyläntien länsipuolella, hankealueen pohjoisosassa, jossa on lahopuuta paikoin normaalia talousmetsää enemmän. Lahopuu tälläkin alueella on pitkälti tasaikäistä ja vanhaa lahopuuta on niukasti. Lahopuun lisäksi lahokaviosammaleen elinympäristössä pitäisi olla sopiva pienilmasto ja hankealueen pohjoisosan osin harvennettu kangasmetsä ei tässä mielessä ole riittävän kosteaa. Lahokaviosammaleelle sopivimmat kohdat ovat alueen länsirajalla, Djupgölen suuntaan laskevassa rinteessä.

Myrskyläntien itäpuolen selvitysalueella ei ole potentiaalisia lahokaviosammaleen esiintymispaikkoja.

Lahokaviosammaleen esiintyminen on selvitettävissä joko keväällä tai myöhään syksyllä, jolloin itiöpesäkkeet ovat havaittavissa. Sammaleen esiintyminen selvitetään tarvittaessa siinä vaiheessa, kun ottamisalueen laajentamiseen osa-alueella Sora-Malmgård haetaan maa-aineslain mukaista lupaa.

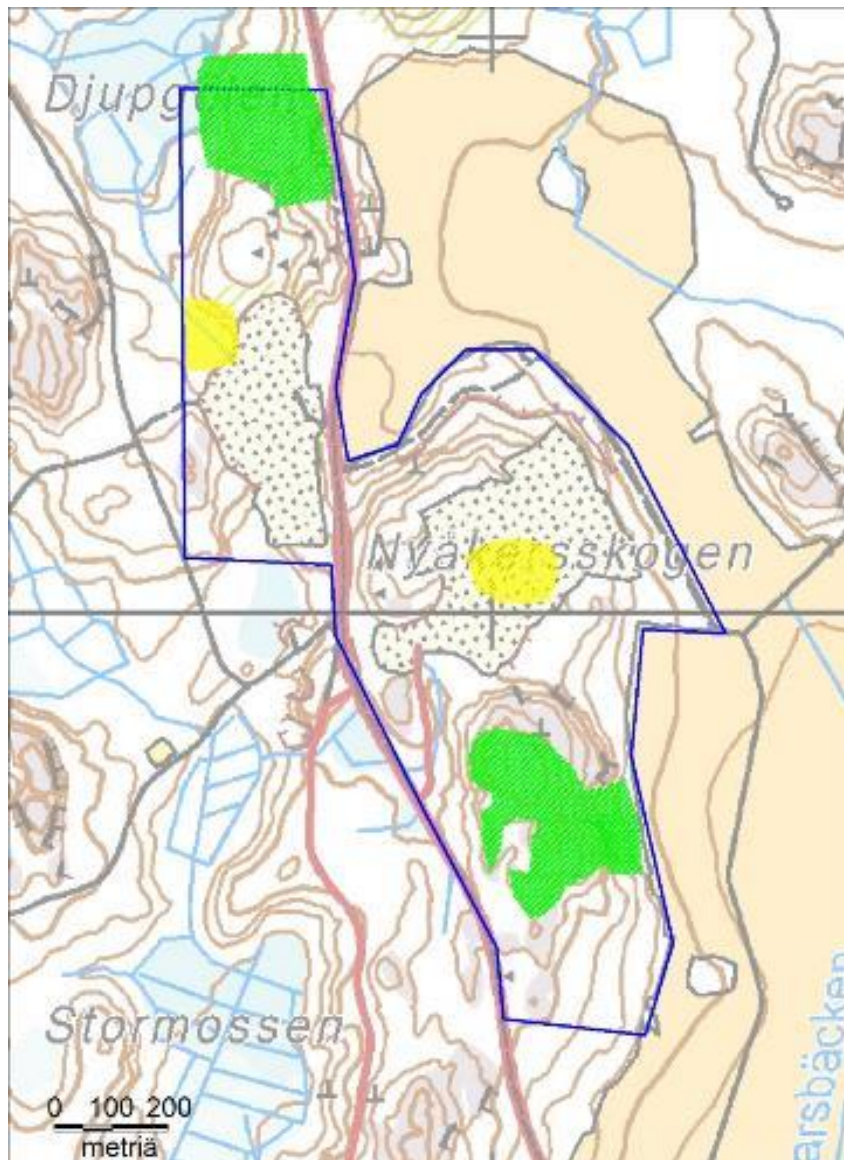
Ennakkoneuvottelussa ELY-keskukselta saadun tiedon mukaan Djupgölen on kuivunut painanne, vaikka se joillakin kartoilla näkyy lampena tai suona. Mahdollisia vaikutuksia Djupgöleniin lievennettäen jättämällä sen ja ottoalueen välille noin 20 m levyinen suoja-vyöhyke.

Kuvassa 38 on esitetty yhteenveto hankealueen luontoarvoista. Luontoarvojen arvo-luokitus perustuu seuraavaan jaotteluun:

Luokka 1: Luonnonsuojelulain 29:§ nojalla säilytettävät luontotyytit ja luonnonsuojelulain 47 §:n mukaisesti suojeltavien lajien kasvupaikat. Liito-oravan ydinalueet.

Luokka 2: Mm. tärkeät ekologiset yhteydet, liito-oravien elinalueet, lepakoiden ruokailualueet ja kulkureitit, pesimäaikana suojeltavat lintujen pesimäpaikat.

Luokka 3: Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet sekä muut arvokkaat luontokohteet. METSO-ohjelman mukaiset arvokkaat kohteet.



Kuva 38. Luontoarvot alueella.
Bild 38. Naturvärden i området.

Luokan 1 alueita ei todettu alueella.

Luokkaan 2 luokiteltiin kurjen ja törmäpääskyjen pesimäpaikat, joita molempia on suojeltava pesimäaikana. Törmäpääskyjen käyttämä hiekkakasa on poistettu syksyllä 2018, mutta linnut voivat pesiä joihinkin toisiin kasoihin tulevinä vuosina.

Luokkaan 3 lukeutuu alueen pohjoisosan pienialainen korpipainanne ja kuusimetsä-alue, sekä eteläosan metsälain mukaiset kallioalueet ja kallion alusmetsä. Kuusimetsät ja kallion alusmetsät ovat myös lepakoille sopivaa ympäristöä, lepakoiden lisääntymistai levähdyspaikkoja niistä ei kuitenkaan löydetty.

7.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueelta ja sen ympäristöstä on laadittu maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys.

Alueen nykyisten toimintojen laajentaminen muuttaa hankealueen maiseman muotoa, väriä ja rakennetta. Hankealueen ulkopuolelle vaikutuksia voivat aiheuttaa mäkien maa- ja kiviainesten otto ja sitä kautta mäkien aleneminen sekä ottotoiminnan näkymien. Maisemavaikutusten arviointi on ulotettu niille alueille, joille hankkeen laajennus voi näkyä ja aiheuttaa konkreettisia muutoksia. Maisemavaikutusten vaikutusalue käsittää noin kilometrin vyöhykkeen hankealueelta.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arviointimenetelminä on käytetty karttatarkasteluja ja havainnekuvia. Alueelle on tehty myös maastokäynti elokuussa 2018. Lähteinä on käytetty muun muassa peruskarttoja ja ilmakuvia, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, ympäristöhallinnon Avoin tieto -paikkatietopalvelua, kaava-aineistoja ja kaa-vojen taustaselvityksiä sekä alueelle aiemmin tehtyjä selvityksiä ja vaikutusten arviointoja.

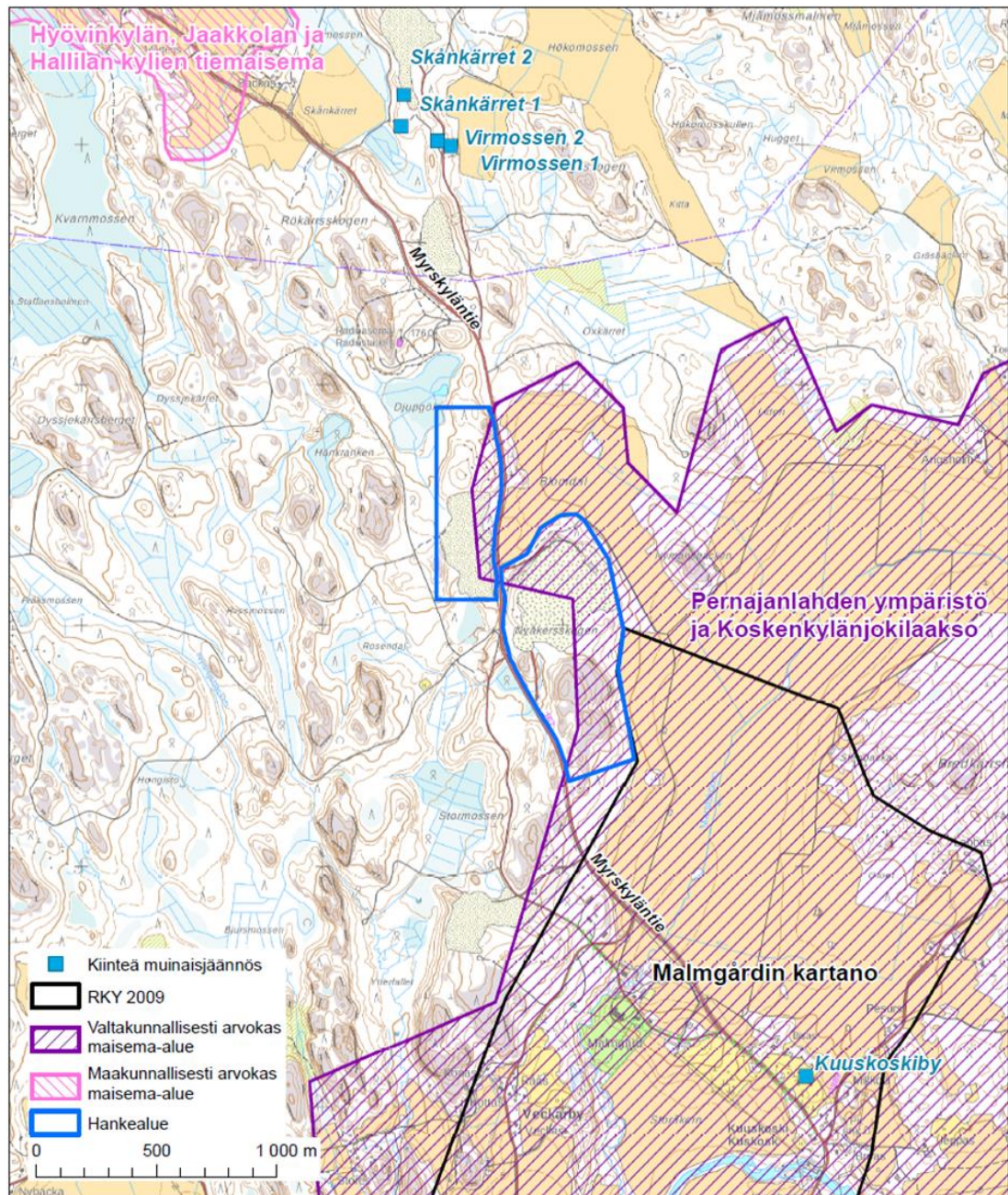
Vaikutusten suuruutta on arvioitu vaikutuksen alueellisen laajuuden ja vaikutuksen ympäristössä aiheuttaman muutoksen voimakkuuden suhteen. Suuruuteen vaikuttaa myös vaikutuskohteen herkkyys.

Alueesta on laadittu virtuaalimalli Maanmittauslaitoksen maastotietokannan, ortoilmakuvien ja laserkeilattujen maastopisteiden pohjalta (Novapoint Virtual Map). Puustotietoina on käytetty laserkeilausaineistoa ja suunnitellut ottoalueet on mallinnettu kaavailtujen maksimikokojen/tilavuuksien mukaisina. Havainnekuvien kuvasuunnaksi on valittu arvioinnin, lausuntojen ja maastokäynnin perusteella tärkeäksi arvioidut kohteet (kuva 40).

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa hankealue kuuluu eteläiseen rantamaahan ja tarkemmin eteläiseen viljelyseutuun (Ympäristöministeriö 1992). Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa. Maisemaseudulla savialueet ovat pääosin viljelykäytössä. Itä-Uudenmaan alueelle on tehty valtakunnallista maisemamaakuntajakoa tarkentava maisematyyppijako (Itä-Uudenmaan liitto 2007). Maisematyyppijajaossa hankealue sijoittuu Koskenkylänjokilaakson alueelle. Koskenkylänjokilaakson maisemakuvaa ja hankealueen itäpuolista aluetta leimaavat Litorinanmerestä kohoineilla savikoilla sijaitsevat laajat viljelyaukeat sekä varhainen asutus. Itse hankealue on asumaton jokilaaksoa reunustavaa korkeampaa moreeni- ja kalliomaata.

Sekä Kallio- että Sora-Malmgård sijoittuvat hankealueen itäpuoliselta viljelyalueelta nousevalle kumpuilevalle ja kallioiselle selännealueelle. Kummallakin hankealueen osalla on nykyisin maa-ainesten ottoa, joka mahdollistaa näkymien avautumisen hankealueen sisäisessä maisemassa. Muutoin hankealue on pääosin sulkeutunutta metsätalousaluetta. Nykyinen ottotoiminta on nähtävissä Myrskyläntiellä liikuttaessa hankealueen pohjoispuolelta, mutta ei eteläpuolelta.

Sora-Malmgård sijoittuu itäisimmältä osaltaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle *Pernajanlahden ympäristö ja Koskenkylänjokilaakso*. Kallio-Malmgård sijoittuu pääosaltaan samaiselle maisema-alueelle lukuun ottamatta hankealueen läntisintä osaa (kuva 39).



Kuva 39. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat muinaisjäännökset sekä arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet. Lähteet: Museovirasto 2018a ja Uudenmaan liitto 2017a, kartta-pohja Maanmittauslaitos maastokartta 2018.

Bild 39. Fornlämningar samt landskaps- och kulturmiljöområden i närheten av projektområdet. Källor: Museiverket 2018a och Nylands förbund 2017a, kartmall Lantmäteriverket 2018.

Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alue (RKY 2009) *Malmgårdin kartano* sivuaa Kallio-Malmgårdia. Malmgårdin kartanon pihapiiriin rakennuksiin kertyy hankealueesta matkaa noin 800 metriä. Sora-Malmgård sijoittuu lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle RKY 2009 alueesta (kuva 39).

Uudenmaan kulttuuriympäristöistä on tehty uusi selvitys vuonna 2012 (Uudenmaan liitto 2012) ja maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen aluerajaukset on esitetty Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavassa. Hankealuetta lähin maakunnallisesti

merkittävä kulttuuriympäristö, *Hyövinkylän, Jaakkolan ja Hallilan kylien tiemaisema*, sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydelle hankealueesta luoteeseen.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lähimmät tunnetut muinaisjäännökset ovat noin 1,1–1,3 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa sijaitsevat *Virmossen 1 ja 2* (1000015957, 1000015958) ja *Skånkärret 1 ja 2* (1000015955, 1000015956) sekä 1,5 kilometrin etäisyydellä kaakossa sijaitseva *Kuuskoskiby* (1000022356) (kuva 39).

Hankealueen itäreunalla Kallio-Malmgårdin laajennusalueella on luontoselvityksen yhteydessä todettu vanha kiviaita. Aidan sijainnin ja ominaisuuksien tarkempi selvittäminen ei ole ollut tätä selostusta laadittaessa mahdollista lumipeitteen vuoksi, mutta tarkempi selvitys tehdään viimeistään laajennusaluetta koskevaa maa-aineshakemusta laadittaessa.

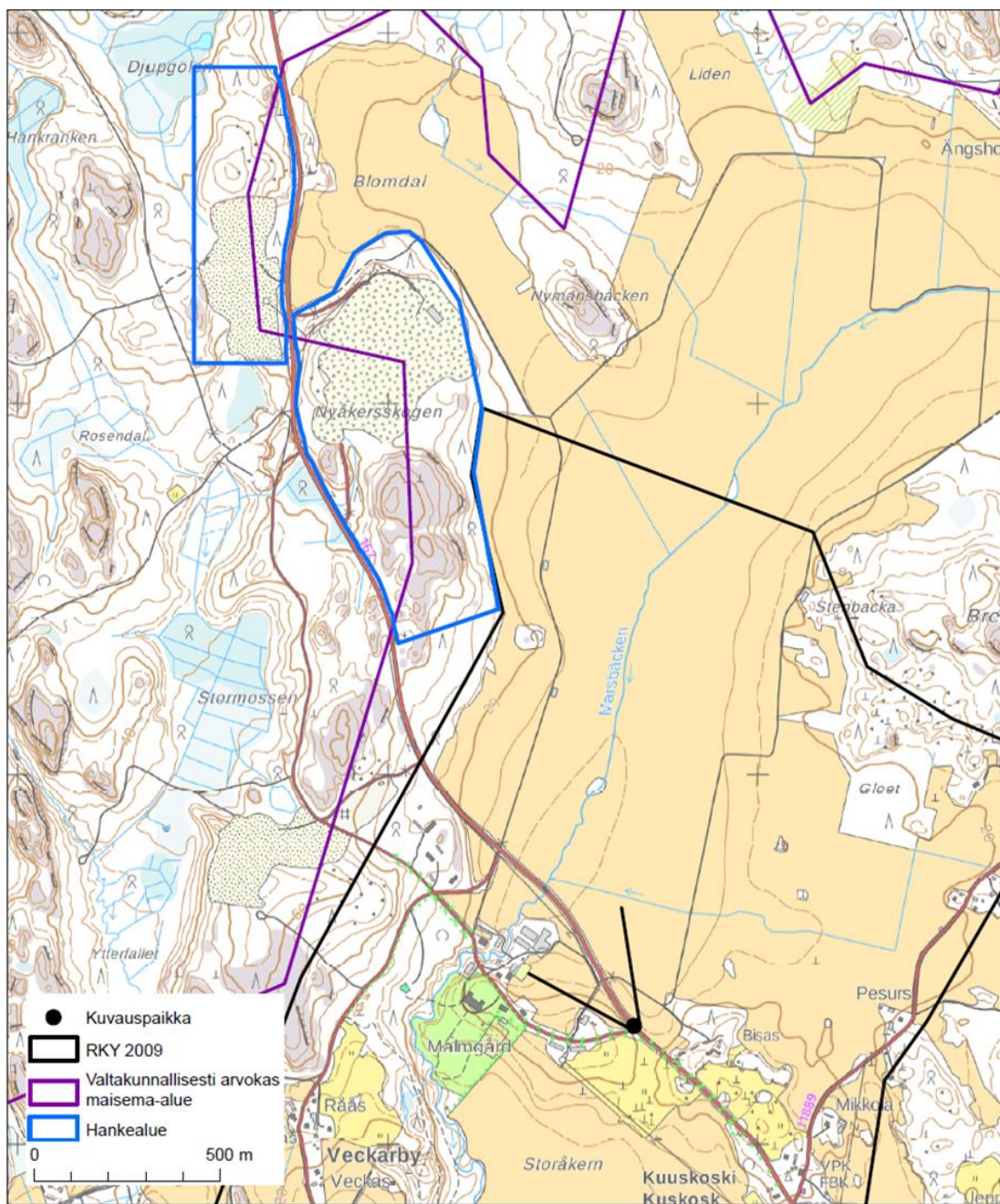
Vaihtoehdossa VE0 alueelta otetaan soraa ja kalliokiviaineksia nykyisten lupien mukaisesti. Ottoalue ei laajene verrattuna nykyisestä toiminnassa olevasta alueesta. Vaihtoehdon vaikutukset ovat nykyisen kaltaisia ja ne kohdistuvat vain alueen välittömään läheisyyteen. Sora-Malmgård sijoittuu aivan itäisimmältä osaltaan Pernajanlahden ja Koskenkylänjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Toiminta ei ole juuri nähtävissä Myrskyläntieltä alueen ja tien välisen puustoisien suoja-vyöhykkeen vuoksi. Toiminta näkyy tieltä vain kohdalta, jolta alueelle saavutaan. Avoimelta maisema-alueelta toiminta ei ole nähtävissä. Vaihtoehdossa VE0 Sora-Malmgårdista aiheutuu enintään vähäisiä vaikutuksia ja ne kohdistuvat vain alueen välittömään lähiympäristöön. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia.

Kallio-Malmgårdista aiheutuu vaikutuksia kiinteistön pohjoispuoliselle alueelle tie- ja peltoympäristöön, joka on osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Toiminta on vain paikoitellen nähtävissä Myrskyläntien osuudelta, joka sijoittuu Kallio-Malmgårdin länsipuolelle, alueen ja tien välisen puustoisien suoja-vyöhykkeen vuoksi. Ottotoiminta näkyy sen sijaan Malmgårdintiellä etelänsuuntaan liikuttaessa Kallio-Malmgårdin pohjoispuolella sekä pohjoispuolen oman maisematilansa muodostavalle melko pienialaiselle peltoalueelle. Nykyisen kaltaiset vaikutukset kohdistuvat ympäristöön, joka ei ole maisema-alueeseen kuulumisestaan huolimatta seudun herkintä. Alueella ei ole myöskään asutusta. Maisemakuvan muutoksille herkipänä alueena hankkeen vaikutusalueella voidaan pitää Malmgårdin kartanoa ja sen ympäristöä.

Kallio-Malmgårdin ottotoiminta sijoittuu Malmgårdin kartanoalueen tilakeskuksesta siivuun niin, että ottotoimintaa ei tapahdu RKY-rajauksen mukaisella kartanoalueella, mutta ottotoiminnasta aiheutuu kaukomaisemavaikutuksia. Saavuttaessa kaakon suunnalta kartanoalueelle, Kallio-Malmgårdin tuhkan läjitysalue näkyy osin avoimen viljelyalueen taustalla (kuva 41), viljelyaluetta rajaavalla metsäisellä selännealueella. Kyseinen selännealue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Malmgårdin kartanoaluetta laajempi valtakunnallisesti arvokas Pernajanlahden ympäristön ja Koskenkylänjokilaakson maisema-alue on rajattu niin, että maisema-alueeseen kuuluu viljelyalueiden lisäksi avoimia alueita rajaavaa metsäistä selännealuetta. Tuhkan läjitysalue ja myös osin ottotoiminta näkyvät myös Myrskyläntieltä koillisen suuntaan poikkeavalta Rumpilantieltä. Myrskyläntiellä liikuttaessa hankealueen läheisyydessä, sen eteläpuolella, ottoalueen ja havainnointipaikan väliin jää metsäinen kallioalue, joka estää näkymien avautumisen. Tuhkan läjitysalue poistetaan toiminnan päättyessä, jonka jälkeen se ei enää näy maisemassa.

Vaihtoehdossa VE0 Kallio-Malmgårdista aiheutuu pääosin vähäisiä ja paikoin kohtalaisia maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia voidaan pitää Kallio-Malmgårdin pohjoispuolisella rajatulla alueella suuruudeltaan kohtalaiseina. Kyseinen alue ei ole maisema-alueen ydinaluetta ja alueella toiminut ottotoiminta

on muuttanut alueen luonnetta jo aikaisemmin. Kallio-Malmgårdin kaakkoispuolisessa kulttuuriympäristössä kaukomaisemaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää vähäisenä. Vaikutukset kohdentuvat taustamaiseman metsäiseen selänteeseen, mutta vaikutus on melko lievä (kuva 41). Kiinteisiin muinaisjäänneksiin ei kohdistu vaikutuksia.



Kuva 40. Havainnekuvan kuvauspaikka ja kuvaussektori. Kuvapohja Maanmittauslaitos maastokartta 3.8.2018.

Bild 40. Plats för fotografering av illustrationen och avbildningssektor. Bilden baserar sig på Lantmäteriverkets terrängkarta 3.8.2018.



Kuva 41. Kuvasovite vaihtoehdosta VE0. Etäisyyttä Kallio-Malmgård kiinteistöön kertyy lyhimmillään noin 1,2 kilometriä ja Sora-Malmgård kiinteistöön lyhimmillään noin 2,0 kilometriä.

Bild 41. Illustration av alternativet ALT0. Avståndet till fastigheten Berg-Malmgård är som kortast omkring 1,2 kilometer och till fastigheten Grus-Malmgård som kortast omkring 2,0 kilometer.

Vaihtoehdossa VE1 ottamisaluetta laajennetaan pohjoiseen osa-alueella Sora-Malmgård. Vaihtoehdon vaikutukset ovat pääosin vaihtoehdon VE0 kaltaisia. Vaihtoehdossa VE1 Sora-Malmgårdista aiheutuu vähäisiä vaikutuksia ja ne kohdistuvat vain alueen lähiympäristöön. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin ei kohdistu vaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE1 osa-alueella Kallio-Malmgård ottamisaluetta laajennetaan pohjoiseen ja osin etelään. Pohjoisen suuntaan ottoalue ei juuri laajene verrattuna nykyisestä toiminnassa olevasta alueesta. Kallio-Malmgårdin pohjoispuoliselle alueelle tie- ja peltoympäristöön kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE0. Myrskyläntien osuudelta, joka sijoittuu Kallio-Malmgårdin länsipuolelle, ottotoiminta on vain paikoitellen nähtävissä. Tien ja ottoalueen välinen puustoinen suojavyöhyke estää suorien näkymien avautumista.

Kallio-Malmgårdin ottotoiminta sijoittuu vaihtoehdossa VE1 vaihtoehdon VE0 tapaan Malmgårdin kartanoalueen tilakeskuksesta sivuun niin, että ottotoimintaa ei tapahdu RKY-rajauksen mukaisella kartanoalueella, mutta ottotoiminnasta aiheutuu kaukomaisemavaikutuksia.

Saavuttaessa kaakon suunnalta kartanoalueelle, Kallio-Malmgårdin tuhkan läjitysalue näkyy osin avoimen viljelyalueen taustalla (Kuva 42) vaihtoehdon VE0 tapaan viljelyaluetta rajaavalla metsäisellä selännealueella. Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdin korkeimman kohdan louhiminen alentaa kulttuurimaisemaa rajaavan selänteen korkeusprofiilia. Muutos on selvä verrattuna nykytilanteeseen, mutta ottoalueen ja havainnointipaikan väliin jää kallioista ja metsäistä selännealuetta, joka lieventää vaikutusta. Selänne mataloituu, mutta toimii edelleen maisematilaa rajaavana elementtinä. Myös ottamisalueen ja itäpuolisten peltöjen väliin jätettävä suojapuusto lieventää vaikutuksia ja ottotoiminnan toimintojen erottuvuutta kaukomaisemassa. Tuhkan läjitysalue poistetaan toiminnan päättyessä, jonka jälkeen se ei enää näy maisemassa.

Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdista aiheutuu kohtalaisia maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia voidaan pitää Kallio-Malmgårdin pohjoispuolisella rajatulla alueella suuruudeltaan kohtalaisena vaihtoehdon VE0 tapaan. Kallio-Malmgårdin kaakkoispuolisessa kulttuuriympäristössä kaukomaisemaan

aiheutuu kohtalaisia vaikutuksia. Vaikutukset kohdentuvat taustamaiseman osaan selännettä. Maisemahäiriö ei ulotu laajalle alueelle viljelyaluetta. Vaikutuksia lievennetään säilyttämällä puusto ottamisalueen ja naapurikiinteistön rajan väliin jätettävällä suojavyöhykkeellä. Tällöin pellon raja säilyy maisemassa selkeänä. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin ei kohdistu vaikutuksia.



*Kuva 42. Kuvasovite vaihtoehdosta VE1. Etäisyyttä Kallio-Malmgård kiinteistöön kertyy lyhimmillään noin 1,2 kilometriä ja Sora-Malmgård kiinteistöön lyhimmillään noin 2,0 kilometriä.
Bild 42. Illustration av alternativet ALT1. Avståndet till fastigheten Berg-Malmgård är som kortast omkring 1,2 kilometer och till fastigheten Grus-Malmgård som kortast omkring 2,0 kilometer.*

Vaihtoehto VE2 on Sora-Malmgårdin osalta samanlainen kuin vaihtoehto VE1. Kallio-Malmgårdin vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Ottotason alenemisella ei ole erityistä maisemakuva muuttavaa vaikutusta verrattuna vaihtoehtoon VE1. Kallio-Malmgårdin alueella oleva tuhkan läjitysalue on siirretty alueelta pois, jotta louhinta on voitu toteuttaa. Tuhkan läjitysalueen poistolla on kulttuurimaisemassa myönteinen vaikutus vaihtoehtoon VE1 nähden, kun läjitysalue poistuu maisematilaa rajaavalta selännealueelta (kuva 42). Samoin kuin vaihtoehdossa VE1 maisemaan kohdistuvia vaikutuksia lievennetään säilyttämällä puusto ottamisalueen ja naapurikiinteistön rajan väliin jätettävällä suojavyöhykkeellä, jolloin pellon raja säilyy maisemassa selkeänä.

Vaihtoehdossa VE1 osa-alueella Kallio-Malmgård ottamisaluetta laajennetaan pohjoiseen ja osin etelään. Pohjoisen suuntaan ottoalue ei juuri laajene verrattuna nykyisestä toiminnassa olevasta alueesta. Kallio-Malmgårdin pohjoispuoliselle alueelle tie- ja peltoympäristöön kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE0. Myrskyläntien osuudelta, joka sijoittuu Kallio-Malmgårdin länsipuolelle, ottotoiminta on vain paikoitellen nähtävissä. Tien ja ottoalueen välinen puustoinen suojavyöhyke estää suorien näkymien avautumista.

Kallio-Malmgårdin ottotoiminta sijoittuu vaihtoehdossa VE1 vaihtoehdon VE0 tapaan Malmgårdin kartanoalueen tilakeskuksesta sivuun niin, että ottotoimintaa ei tapahdu RKY-rajauksen mukaisella kartanoalueella, mutta ottotoiminnasta aiheutuu kaukomaisemavaikutuksia.

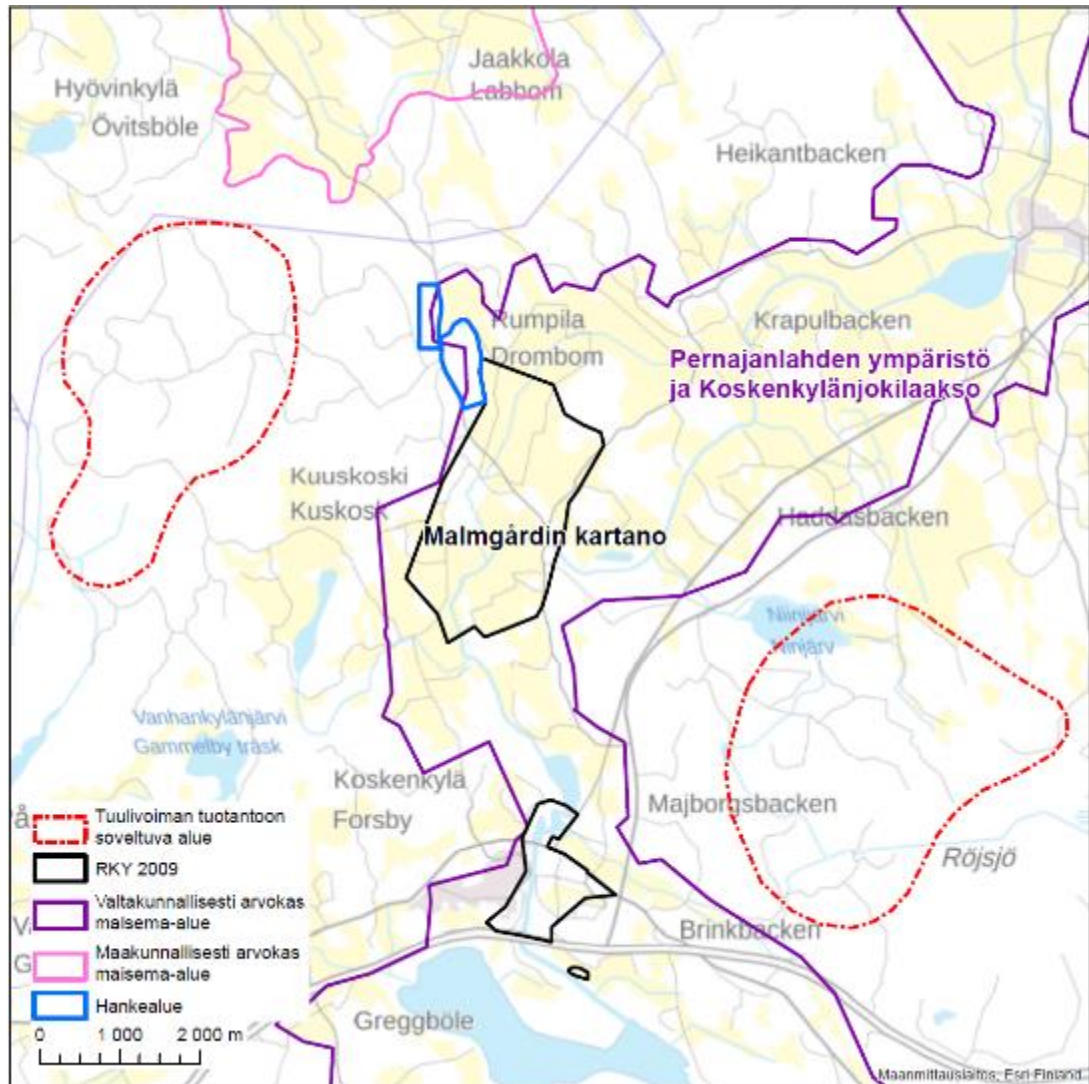
Saavuttaessa kaakon suunnalta kartanoalueelle, Kallio-Malmgårdin tuhkan läjitysalue näkyy osin avoimen viljelyalueen taustalla (Kuva 42) vaihtoehdon VE0 tapaan viljely- aluetta rajaavalla metsäisellä selännealueella. Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdin korkeimman kohdan louhiminen alentaa kulttuurimaisemaa rajaavan selänteen korkeusprofiilia. Muutos on selvä verrattuna nykytilanteeseen, mutta ottoalueen ja havainnointipaikan väliin jää kallioista ja metsäistä selännealuetta, joka lieventää vaikutusta. Selänne mataloituu, mutta toimii edelleen maisematilaa rajaavana elementtinä. Myös ottamisalueen ja itäpuolisten peltöjen väliin jätettävä suojapuusto lieventää vaikutuksia ja ottotoiminnan toimintojen erottuvuutta kaukomaisemassa. Tuhkan läjitysalue poistetaan toiminnan päättyessä, jonka jälkeen se ei enää näy maisemassa.

Vaihtoehdossa VE1 Kallio-Malmgårdista aiheutuu kohtalaisia maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia voidaan pitää Kallio-Malmgårdin pohjoispuolisella rajatulla alueella suuruudeltaan kohtalaisena vaihtoehdon VE0 tapaan. Kallio-Malmgårdin kaakkoispuolisessa kulttuuriympäristössä kaukomaisemaan aiheutuu kohtalaisia vaikutuksia. Vaikutukset kohdentuvat taustamaiseman osaan selännettä. Maisemahäiriö ei ulotu laajalle alueelle viljelyaluetta. Vaikutuksia lievennetään säilyttämällä puusto ottamisalueen ja naapurikiinteistön rajan väliin suojavyöhykkeellä. Tällöin pellon raja säilyy maisemassa selkeänä. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin ei kohdistu vaikutuksia.



*Kuva 43. Kuvasovite vaihtoehdosta VE2. Etäisyyttä Kallio-Malmgård kiinteistöön kertyy lyhimmillään noin 1,2 kilometriä ja Sora-Malmgård kiinteistöön lyhimmillään noin 2,0 kilometriä.
Bild 43. Illustration av alternativet ALT2. Avståndet till fastigheten Berg-Malmgård är som kortast omkring 1,2 kilometer och till fastigheten Grus-Malmgård som kortast omkring 2,0 kilometer.*

Uudenmaan liiton 4. vaihemaakuntakaavassa osoitettu Övre-Rikebyn tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue sijoittuu Malmgårdin hankealueen länsipuolelle kallioiselle ja metsäiselle selännealueelle (kuva 44). Etäisyyttä Sora-Malmgårdin alueelle kertyy lyhimmillään noin 1,5 kilometriä ja Kallio-Malmgårdin alueelle noin 1,8 kilometriä. Sora-Malmgårdista ei aiheudu yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen kanssa. Kallio-Malmgård saattaa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 jonkin verran voimistaa tuulivoimahankkeen vaikutuksia.



Kuva 44. Tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet hankkeen ympäristössä.
Bild 44. Områden kring projektet som lämpar sig för produktion av vindkraft.

Uudenmaan liiton 4. vaihemaakuntakaavassa osoitettu Rösjön tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue sijoittuu Malmgårdin hankealueen kaakkoispuolelle. Etäisyyttä Kallio-Malmgårdin alueelle kertyy matkaa lyhimmillään vajaa 5 kilometriä ja Sora-Malmgårdin alueelle noin 5,7 kilometriä. Sora-Malmgårdista ei aiheudu yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen kanssa. Kallio-Malmgårdista aiheutuu korkeintaan lieviä yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen kanssa.

7.4 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Maa-aineslaki edellyttää, että maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti. Hankealueelta otettava kiviaines käytetään asfaltin ja betonin valmistukseen sekä muuhun infrarakentamiseen. Alueelta saatava kalliokiviaines kuuluu nastarengaskulutuskestävyydeltään korkeimpaan luokkaan A_{N7} , joka vastaa entistä I-luokkaa. Etelä-Suomen alueella on vain vähän kallioalueita, joista on saatavilla vastaavanlaatuista kiviainesta.

Hankealueelta otetun kiviaineksen käyttöikä käyttökohteessa on useimmiten pitkä. Kiviaineksesta valmistetut asfaltti ja betoni on mahdollista käytön jälkeen kierrättää materiaalina ja myös muuhun infrarakentamiseen käytetty kiviaines on mahdollista käyttää uudelleen. Maa-ainesesiintymän säästeliäs ja taloudellinen hyödyntäminen toteutuu tässä hankkeessa.

Hankkeessa syntyy jätettä vain vähän. Kaivannaisjäte, kiviaineksen pesuliete ja kivituhka hyödynnetään alueen jälkihoidossa, jollei niille on osoitettavissa muuta hyödyntämispaikkaa.

Maa-ainesesiintymän säästeliään ja taloudellisen hyödyntämisen näkökulmasta vaihtoehto VE2 on edullisin, koska siinä esiintymä hyödynnetään tehokkaimmin.

7.5 Hankkeen suhde muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hanke ei liity muihin hankkeisiin eikä ole suunnitelmia tai ohjelmia, joihin hanke läheisesti liittyisi.

7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeeseen ei liity rakentamista. Toiminta hankealueella on jo käynnissä.

7.7 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä hankealue jälkihoidetaan maa-ainesluvan edellyttämällä tavalla. Hankkeen lopettamisen vaikutukset ovat lähiympäristön kannalta myönteisiä kaikissa hankevaihtoehdoissa.

7.8 Mahdolliset poikkeustilanteet ja niiden seuraukset

Mahdollinen poikkeustilanne on **polttoöljyn vuotaminen** tankkaustilanteessa tukitoimintoalueella. Polttoaineiden käsittely ja varastointi järjestetään alueella lupien edellyttämällä tavalla. Alueelle varataan öljyntorjuntavälineistöä, kuten turvetta tai imeytysainetta. Hankealueella pidetään näkyvästi esillä toimintaohje vahinkotilanteessa. Viivytysaltaan poistoputket ovat suljettavissa. Myös konerikoista voi aiheutua polttoaineen tai muiden öljytuotteiden vuotoa. Todennäköisyys konerikkoihin on pieni. Riskiin on varaudutaan koneiden ja laitteiden säännöllisellä kunnossapidolla ja kouluttamalla henkilöstöä toimintaan polttoainevuototilanteissa.

Alueella on irrotettu kalliokiviainesta jo lähes 20 vuoden ajan ja räjäytystyö alueella on vakiintunutta alueella, joten todennäköisyys **virheelliselle räjäytysmitoitukselle** on pieni. Alueen läheisyydessä ei ole asutusta. Louhintaräjäytykset suorittaa aina ammattilainen. Ennen jokaista räjäytystä laaditaan räjäytyssuunnitelma ja panokset mitoitetaan siten, ettei vahinkoja synny. Räjäytyksistä varoitetaan etukäteen merkkiäänellä ja räjäytyskohteen henkilöstö varmistaa, ettei varoalueella ole ihmisiä.

Todennäköisyys **tulipalolle** on pieni, mutta vaikutus voi olla suuri riippuen siitä, miten tulipalo ehtisi levitä ja olisiko kyseessä materiaali- vai henkilövahingot. Tulipalon varalta murskauslaitos on varustettu viranomaisten määräämällä alkusammutuskalustolla ja henkilökunta on saanut tarvittavan opastuksen alkusammutuskaluston käyttöön. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa henkilökunta suorittaa alkusammutus- tai muut tarvittavat toimet sekä hälyttää paikalle pelastuslaitoksen.

Todennäköisyys **kuivatuspumppujen rikkoutumiselle** on pieni kuten myös sen vaikutus. Mikäli pumppaus ei toimi, alueelle pääsee kertymään vettä, joka on kuitenkin pumpattavissa pois heti, kun pumppu saadaan korjattua tai uusittua. Pumppausnopeuden pysyessä tilanteen korjaantumisen jälkeen samanlaisena kuin muulloin, ei katkoksesta aiheudu haittaa vastaanottavalle uomastolle. Hankkeesta vastaavalla on lukuisia ottamisalueita, joissa tehdään joko jatkuvasti tai ennen toimintajaksojen alkamista kuivatuspumppausta. Pumppaukseen keskeytymiseen varaudutaan siten, että ottamis-

alueelle ei säilytetä avoimena öljytuotteita tai muita kemikaaleja, jotka pääsisivät kulkeutumaan veden mukana. Kuivatuspumpppauksen aikana alueella käydään säännöllisesti.

Poikkeuksellisten sääolosuhteiden aiheuttamat tilanteet hallitaan. Louhintaräjäytyksiä ei tehdä ukkosella. Poikkeuksellisen kovissa myrskytuulissa poraus- ja murskaus-toiminta on mahdollista keskeyttää vastaavasti kuin missä tahansa muussa häiriötilanteessa. Viivytsaltaan mitoituksessa huomioidaan rankkasateen mahdollisuus. Rankkasateiden jälkeen viivytsrakenteen sen alapuolisten uomien kunto tarkistetaan ja tarvittaessa tehdään korjaavat toimenpiteet.

Kallioperän ennakoimaton rikkonaisuus voi teoriassa vaihtoehdossa VE2 aiheuttaa pohjaveden purkautumista Sora-Malmgårdin alueelta Kallio-Malmgårdin alueelle ja aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista pohjavesialueella. Mahdollisuus on kuitenkin hyvin pieni, koska alueelle tehdyn geologisen rakenneselvityksen ja pitkäaikaisen kalliion ottamisen seurauksena alueen geologia tunnetaan hyvin. Kuten jo kappaleessa 7.2.2 on todettu, Kallio-Malmgårdin luoteisosassa huolehditaan siitä, että pohjaveden virtausta estävä kalliokynnys säilyy riittävänä niin, että Sora-Malmgårdin alueelta ei pääse purkautumaan kalliion pinnan yli pohjavettä Kallio-Malmgårdin alueelle.

Ottamisalueella on tähänastisen toiminnan aikana pellon reunaan sijoitettu **pintamaka** sortunut kaksi kertaa, kun massan alapuolella oleva pohjamaan kantavuus ei ole riittänyt. Vahingot on korjattu. Nykyään ja vastaisuudessa pintamaat sijoitetaan kalliion päälle. **Tuotekasat** sijoitetaan aina ottamisalueen sisälle kalliopinnalle, eikä niihin liity sortumisvaaraa. Louhintaräjäytyksen jälkeen **rintausten** turvallisuuden varmistaminen kuuluu normaaliin kiviaineksen ottotoimintaan. Hankealueella mahdolliset sortumat kohdistuvat ottamisalueelle, eivät sen ympäristöön.

Kuljetusten riskit liittyvät lähinnä vaarallisten aineiden, kuten polttoaineiden ja louhinnassa käytettävien räjähdäaineiden kuljetuksiin. Liikenneonnettomuuden yhteydessä näistä aineista voi aiheutua vaaraa ympäristölle. Tapahtuman todennäköisyys on pieni ja vaikutus pieni – suuri. Vaarallisten aineiden kuljetuksista vastaa vaarallisten aineiden kuljetukseen erikoistuneet yritykset. Räjähteiden käsittelystä vastaa siihen erikoistunut yritys.

7.9 Epävarmuustekijät

Melumallinnuksessa ja meluvaikutusten arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin, kuten etäisyyteen kalliorintaukseen nähden ja varastokasoihin. Tätä epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla mallinnuksessa toimintoja suhteellisen keskelle louhinta-alueita ja maastomalli on laadittu ilman varastokasojia. Mallinnukset on laadittu myötätuuliosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämislle suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat tyynet ja viilenevät kesäillat, jotka ovat suhteellisen harvinaisia. Laskentatulokset vastaavat päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapisteen sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä ± 3 dB.

Liikenteeseen liittyviä epävarmuuksia liittyy toiminnan aikaisiin liikennemääräarvioihin ja ennusteisiin. Arviointi on tehty vaihtoehdoittain enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa niin sanottua pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa liikennemäärät voivat jäädä selvästi arvioituja pienemmiksi.

Ilmanlaadun osalta leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästö-tietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuk-sista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotet-tavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaispitoisuuksia laskettaessa. epävarmuudet ovat pie-nempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään. Hajapölypäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaiku-tuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan ak-tiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tuotantotilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin. epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkaspilven keskimää-räistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Tyynissä olosuhteissa pöly voi leijaila ilmassa pi-tempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei liity epävarmuuksia.

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijänä on kallion vedenjohtavuuden arviointi. Kalliossa vesi kulkee kallion rakoja pitkin. Rakojen sijaintia ja vedenjohta-vuutta on käytännössä mahdotonta arvioida suurella tarkkuudella. epävarmuus koskee ainoastaan vaihtoehtoa VE2 Kallio-Malmgårdin alueella.

Pintavesivaikutusten arviontiin ei liity epävarmuuksia. Sekä alueen pintavesiolosuhteet että kiviaineksen otto- ja jalostustoiminnan vaikutukset ovat hyvin tunnettuja.

Maisemavaikutusten arviointiin tuo epävarmuutta maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kas-vaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei liity epävarmuutta, koska alueella on tehty luontoselvitys.

8 Vaikutusten merkittävyyden arviointi, vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus

Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä on esitetty taulukossa 16. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty alla olevaa asteikkoa.

Vaikutuksen merkittävyyden asteikko

merkittävä +	kohtalainen +	vähäinen +	vähäinen -	kohtalainen -	merkittävä -
------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	-------------------------	------------------------

Taulukko 16. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehtojen.

Tabell 16. Effekternas betydelse per alternativ.

Arvioitava vaikutus	Vaihtoehto VE0	Vaihtoehto VE1	Vaihtoehto VE2
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys			
Melu	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Tärinä	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Liikenne	vähäinen -	kohtalainen -	kohtalainen -
Ilmanlaatu	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonympäristö			
Maa- ja kallioperä	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Pohjavesi	vähäinen -	vähäinen -	kohtalainen -
Pintavesi	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Kasvillisuus ja eläimistö	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Maisema ja kulttuuriympäristö	vähäinen -	kohtalainen -	kohtalainen -
Luonnonvarojen hyödyntäminen	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Hankkeen suhde muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Toiminnan lopettamisen vaikutukset	kohtalainen +	kohtalainen +	kohtalainen +
Mahdolliset ympäristöönnettomuudet ja niiden seuraukset	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia edellyttäen, että kappaleessa 7 esitettyjä vaikutusten hallinta- ja lieventämiskeinoja toteutetaan riittävästi. Vaihtoehto VE2 ei ole yksinään toteuttamiskelpoinen vaan sen toteuttaminen edellyttää vaihtoehdon VE1 toteuttamista.

9 Ympäristövaikutusten seuranta

9.1 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Toiminnan aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia (pölypäästöjen muodostumista) seurataan aistinvaraisin havainnoin. Tarvittaessa mitataan ilmanlaatuvaikutuksia toiminta- ja lähialueella.

Toiminnan aikaista melua seurataan aistinvaraisin havainnoin ja tarvittaessa tehdään melumittaus.

Tärinää ei ole tarpeen mitata.

Hankkeen vaikutuksia kaivovesien laatuun tai määrään ei ole tarpeen seurata.

9.2 Luonnonympäristö

Vaikutuksia maa- ja kallioperään tai kasvillisuuteen ja eläimistöön ei ole tarpeen seurata.

Hankkeen vaikutuksia pintaveden laatuun ja määrään seurataan hankkeen lähialueella niissä uomissa, joihin hankealueen pintavesiä ja louhoksen kuivatusvesiä johdetaan.

Pohjaveden laatua ja määrää hankealueella ja sen lähiympäristössä seurataan alueelle jo olevien neljän maaperään asennetun ja kahden kalliopohjavesiputken avulla. Tarvittaessa havaintopaikkojen määrää lisätään. Lisäksi vaihtoehdossa VE2 seurataan louhokseen kertyvän veden pinnan tasoa. Vesiseulontaa varten rakennettava porakaivo liitetään mukaan pohjaveden laadun tarkkailuohjelmaan.

9.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset eivät edellytä seurantaa.

10 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Seuraavassa on esitetty yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämän YVA-arviointiohjelman täydennystarpeet sekä kuvattu, miten lausunnossa esitetty on otettu ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioon.

Hankealueen osista käytettäviä nimityksiä on syytä yhtenäistää.

Hankealueen läntisestä osasta käytetään nimitystä Sora-Malmgård ja itäisestä osasta nimitystä Kallio-Malmgård.

Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio toiminnan kestoajoista myös laajennusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta.

Arvio toiminnan kestoajoista kaikissa vaihtoehtoisissa on esitetty kappaleessa 5.

Vaihtoehtojen kuvausta ja pinta-alatietoja tulee tarkentaa.

Vaihtoehtojen kuvaus on tarkistettu ja epätarkkuudet pinta-alatiedoissa korjattu.

Kaavoitustilanne Uudenmaan maakuntakaavan osalta tulee päivittää.

Ote Uusimaa-kaava 2050 –ehdotuksesta on esitetty kappaleessa 3.5.

Nykytilanteen kartoissa ja kuvauksissa on tärkeää esittää alueen muut toimijat, kuten lähellä sijaitseva maa-aineksenottoalue, Malmgårdin kartano ja viljellyt pellot.

Alueen muut toimijat on esitetty kappaleessa 3.5.

Arviointiohjelmassa ei ole selkeästi korostettu hankkeen kannalta merkittäviksi arvioituja vaikutuksia.

Merkittävimmiksi arvioidut vaikutukset on nimetty kappaleessa 3.2. Arvioinnin yhteenveto on esitetty kappaleessa 8.

Arviointiselostukseen tulee liittää yhteenveto kaikista hankkeen vaatimista luvista ja lupaviranomaisista.

Yhteenveto luvista ja lupaviranomaisista on esitetty kappaleessa 6.2.

Meluvaikutusten arvioinnin yhteydessä tulee esittää ne keinot, joilla melun leviämistä ympäristöön voidaan kohtuullisin kustannuksin vähentää eri toiminnoista ja eri toimintavaiheissa.

Meluntorjunnan keinoja on kuvattu kappaleessa 7.1.2.

Meluselvityksessä kuvattavat tilanteet tulee perustella ja perustaa ottosuunnitelmiin ja hankkeiden suunniteltuun etenemiseen. Esitettävien laskentatilanteiden tulee kuvata melun leviämisen kannalta suotuisimpia tai häiriintyvien kohteiden kannalta huonoimpia tilanteita. Laskennoissa tulee esittää aiheutuvat melutasot toiminta-alueen ympäristössä ilman meluntorjuntaa ja sen kanssa.

Meluselvityksessä tarkastellut tilanteet ja laskentaperusteet on kuvattu kappaleessa 7.1.2.

Räjäytyksistä tulee raportissa kertoa niiden arvioidut lukumäärät viikkotasolla. Räjäytysten osalta on myös hyvä kuvata, miten niiden aiheuttamaa meluhäiriötä pyritään vähentämään

Räjäytysten määrä on esitetty vaihtoehtojen kuvauksessa kappaleessa 5. Räjäytysten vaikutus keskiäänitasoon on merkityksen (kpl. 7.1.2).

Arviointiselostuksessa tulee esittää laskennoissa käytettyjen laitteiden lähtömelutasot sekä laskennoissa käytetyt toiminta-ajat.

Lähtömelutasot ja toiminta-ajat on ilmoitettu kappaleessa 7.1.2, taulukko 8

Räjäytysten osalta on tarpeen kuvata, miten niiden aiheuttamaa tärinää voidaan tarvittaessa vähentää, hallita ja seurata.

Tehtyjen mittausten perusteella räjäytykset eivät aiheuta tärinää häiriintyvissä kohteissa.

Pölymallinnuksen lähtötiedot tulee esittää arviointiselostuksessa riittävän yksityiskohtaisesti. Arviointiselostuksessa tulee myös kuvata, miten pölyn leviämistä alueen ympäristöön tullaan vähentämään ja vähennystoimien vaikutukset pölynleviämiseen. Pölyn osalta tulee vaikutusten kuvauksessa huomioida myös pölyn vaikutukset ympäröiville peltoalueille.

Edellä mainitut asiat on käsitelty kappaleessa 7.1.4.

Liikenneselvityksessä on hyvä arvioida eri vaihtoehtojen aiheuttamaa liikennemäärän kasvua ja avata sitä, mihin arviot perustuvat.

Liikennemäärät ja arviointiperusteet on esitetty kappaleessa 7.1.1.

Hankealueen ja seututien 167 liittymien turvallisuus ja mahdolliset parantamistarpeet on hyvä selvittää.

Liittymien turvallisuustilanne on kuvattu kappaleessa 7.1.1.

Hankevaihtoehtojen vaikutukset kirjoverkkoperhosen elinympäristöihin tulee huomioida. Arvioinnissa on tarpeen esittää arvio lahkaviosammaleen esiintymisestä alueella.

Kirjoverkkoperhonen ja lahkaviosammal on huomioitu kappaleessa 7.2.4.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä myös Djupgölenin arvojen tunnistamiseen.

Luontoarvojen osalta Djupgölen on huomioitu kappaleessa 7.2.4.

Mahdolliset vaikutukset Pernajanlahden ja Pernajan saariston Natura-alueeseen tulee tunnistaa ja arvioida.

Vaikutuksen Natura-alueeseen on arvioitu kappaleessa 7.2.3.

YVA-selostuksessa on esitettävä hankealueen alapuolisten vesien laskureitti ja esittää lyhyesti Koskenkylänjoen kalaston ja kalastuksen nykytila ja arvioida toiminnan kalataloudellisia vaikutuksia.

Laskureitti ja vaikutukset kalastoon on arvioitu kappaleessa 7.2.3.

Selostuksessa tulee esittää selkeä ja yhtenäinen luontoselvitys ja vaikutusten arviointi. Arvokkaat kohteet tulee esittää kartalla. Kartoilla tulee esittää myös tehtyjen selvitysten ja osaselvitysten maastokartoitusten aluerajaukset.

Luontoselvitys on kokonaisuudessaan arviointiselostuksen liitteenä 2. Yhteenvedo ja karttaesitys on kappaleessa 7.2.4.

Arviointiselostuksessa on esitettävä arvio toiminnan vaihtoehtojen vaikutuksista Kallio-Malmgårdin alueelta purkautuvan sekä poisjohdettavan veden määrään ja laatuun, erityisesti typpi- ja kiintoainespitoisuuksiin. Arvio kiintoainekuormituksesta ja sen vaikutuksesta louhosalueen itäpuoleisiin pelto-ojiin on tehtävä koskien sekä normaali- että rankkasadetilanteita.

Hankkeen pintavesivaikutukset on arvioitu kappaleessa 7.2.3. Arviointia tarkennetaan lupahakemusvaiheessa.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata Kallio-Malmgårdin pintavesien purkureitit ja selostus/laskelma purkureittien ojien välityskyvyn riittävydestä sekä selostus mahdollisista toimenpiteistä, jos ojien välityskykyä joudutaan kasvattamaan. Lisäksi on selostettava mahdollinen vaikutus Koskenkylänjokeen samoin kuin pintavesien tärkeimmät kulkeutumis- ja purkureitit Sora-Malmgårdin alueen ympäristössä.

Pintavesien purkureitit ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty kappaleessa 7.2.3. Tarvetta ojien välityskyvyn kasvattamiseen ei ole tunnistettu.

Selostuksessa on esitettävä pintavesiin kohdistuvien haittojen lieventämiskeinot kuten hulevesien laskeutusaltaat, niiden sijainti ja rakenne sekä mahdollinen biosuodatus koskien sekä Kallio- että Sora-Malmgårdin alueita. Erityistä huomiota on kiinnitettävä toimenpiteisiin, joilla ojavesien samenneminen, ojien liettyminen ja täyttyminen vähitellen hienorakeisella kiviaineksella estetään. Kuvauksen tulee sisältää myös onnettomuustilanteissa (esim. polttoainevuoto) aiheutuvien haittojen lieventämiskeinot.

Kiintoaineiden hallinta on todettu kappaleessa 7.2.3. Mahdollisten laskeutusaltaiden tehdään lupahakemusvaiheessa. Polttoaineisiin liittyvien vahinkojen hallinta on kuvattu kappaleessa 7.8.

Arviointiselostuksessa on kuvattava vesiseulonnan vesitaseita eri vaihtoehdoissa.

10.12.2019

Seulonta toteutetaan kaikissa vaihtoehtoissa voimassaolevan vesitalousluvan mukaisella tavalla.

Louhinnan aikana louhosta pidetään kuivana pumppaamalla. Arvioinnissa tulee esittää, minne vedet pumpataan ja paljonko niitä syntyy.

Louhoksen kuivatuksen toteutus ja vaikutusten arviointi on esitetty kappaleissa 7.2.2 ja 7.2.3.

Arviointiohjelmassa vaihtoehdosta VE2 todetaan, että louhinnan jälkeen louhos täyttyy vedellä. Arviointiselostuksessa on kuvattava alueen jälkikäyttö ja lopputilanteen vaikutus pohjaveteen.

Louhoksen jälkikäyttö ja jälkihoito on kuvattu kappaleessa 5.3. Lopputilanteen vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin on kuvattu kappaleessa 7.2.2.

Hankkeen vaikutuksia alapuolisiin vesimuodostumiin tulee arvioida laatutekijäkohtaisesti (pohjaeläimet, kalat, päällysläpät, fysikaalis-kemialliset tekijät).

Hankkeen vaikutukset pintaveden määrään ja laatuun ovat vähäiset kaikissa vaihtoehtoissa, jonka vuoksi laatutekijäkohtaiselle arvioinnille ei ole perusteita.

Suunnitellun kallionottoalueen laajennuksen läheisyydessä sijaitsee ladottu kivimuuri, joka liittyy todennäköisesti alueella sijainneisiin historiallisiin torppiin. Kivimuurin tarkka sijainti ja rakenne tulee dokumentoida ja samalla kartoittaa, onko sen lähiympäristössä mahdollisia muita historiallisen ajan asutuksen jäännöksiä.

Kivimuurin sijainti on todettu kappaleessa 7.3 ja sen tarkempi selvittäminen tehdään lupahakemusvaiheessa.

Maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitava puuston peitteisyydessä tapahtuvat vaihtelut ja varmistettava, että arviointi tehdään myös tilanteessa, jossa puuston peitteisyys on vähäisin. Maisema-analyysissä tulee esittää myös toiminnan vaikutus maisemaprofiiliin muuttumiseen.

Toiminnan vaikutus maisemaprofiiliin muuttumiseen on arvioitu mm. havainnekuvien avulla. Puuston vaikutusta maisema-arviointiin on kuvattu kappaleissa 7.3 ja 7.9.

Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa on kiinnitettävä arviointiohjelmassa esitettyä enemmän huomiota ihmisten elinoloihin ja niihin kohdistuviin vaikutuksiin. Selostuksessa on esitettävä ihmisten terveyteen ja elinoloihin kohdistuvien haittojen vähentämiskeinot ja niiden suunniteltu toteuttaminen.

Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kappaleessa 7.1. Kappaleessa 7.2.2 on lisäksi arvioitu hankkeen vaikutukset vedenhankintaan.

Erillisselvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu seuraavat erillisselvitykset:

- Loviisan Malmgårdin maa-aineshankkeen maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Ramboll 22.3.2019
- Luontoselvitys, Loviisa Malmgård 2018. Ympäristötutkimus Yrjölä 31.11.2018
- Loviisa Malmgård lisäarviot, 2018. Rauno Yrjölä ja Laura Ahopelto.
- Malmgårdin kiviainesalueen liikenneselvitys. Envineer Oy 28.3.2019
- Malmgårdin kiviainesalueen melumallinnus. Envineer Oy 8.3.2019
- Malmgårdin kiviainesalueen pölymallinnus. Envineer Oy 28.2.2019

Lähteet

Envimetria Oy. 2017. Pohjaveden tarkkailuohjelman täydennys Lemminkäinen Infra Oy:n Loviisan Malmgårdin maa-ainestoalueelle.

Geologian tutkimuskeskus. Maankamara –karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>.

Geologian tutkimuskeskus. 2014. Geologisen rakenteen selvitys Myrskylän Kiparkatin ja Loviisan Pernajan kirkonkylän välisillä pohjavesialueilla. Arkistoraportti 54/2014. http://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/54_2014.pdf

Ikäheimo, E. 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/49491/Luokitteluasteikkojenkuvauksetympristvaikutustenmerkittvyydenarviointiin_Ikheimo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Itä-Uudenmaan liitto. 2007. Itä-Uudenmaan maisematyypit. https://www.uudenmaanliitto.fi/files/6048/Ita-Uudenmaan_maisematyypit.pdf.

Itä-Uudenmaan liitto ym. 2007. Itä-Uudenmaan rakennetun kulttuuriympäristön selvitys. Itä-Uudenmaan liiton julkaisu 90 / 2007. https://www.uudenmaanliitto.fi/files/6049/Ita-Uudenmaan_rakennetun_kulttuuriympariston_selvitys.pdf.

Jantunen, J. 2012. Kiviaineshankkeiden ympäristövaikutusten arviointi. Suomen ympäristö 27/2012. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38737>

Järviwiki. Suomen ympäristökeskuksen perustama ja ylläpitämä verkkopalvelu. www.jarviwiki.fi

Huhtinen, T. ym. 2018. Kiviaineshuollon kehittäminen. Ympäristöministeriön raportteja 13/2018. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160707/YMra_13_2018_Kiviaineshuollon_kehittaminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Karonen, M. ym. (toim.). 2015 a. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 132/2015. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121868/Raportteja%20132%202015.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

- Karonen, M. ym. (toim.). 2015 b. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016-2021.
- Keskitalo, T. ym. 2015. Uudenmaan ilmanlaadun bioindikaattorisearanta vuonna 2014. Uudenmaan ELY-keskuksen raportteja 109/2015.
<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/117922/Uudenmaan%20ilmanlaadun%20bioindikaattorisearanta%20vuonna%202014.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P. (toim.). 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteenlaitos, raportteja 8/2009. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro%208.pdf?sequence=1>
- Lempinen, P. 2009. Kuuskosken kalatie – Koskenkylänjoesta jälleen vaelluskalajoki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2009. 33 s.
- Liikennevirasto. 2018. Liikennemääräkartat koko maa vuosilta 2012–2017.
<https://www.liikennevirasto.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat1#.Wx5inLdl9aS>.
- Loviisan kaupunki. 2017. Vesihuollon kehittämissuunnitelma. https://www.loviisa.fi/ve-siliikelaitos/wp-content/uploads/sites/2/2017/09/Loviisan_vh_kehittamissuunnitelma_LUONNOS_12.9.2017.pdf
- Loviisan kaupunki, 2019. Loviisan liikenneturvallisuuden tila. <https://www.loviisa.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne/liikenneturvallisuus/loviisan-liikenneturvallisuuden-tila/>
- Maanmittauslaitos. 2018. Maanmittauslaitoksen avoimet kartta- ja paikkatietoaineistot. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto>.
- Metsäkeskus. 2019. Pintavesien virtausmallikartta. <https://www.metsakeskus.fi/metsatalouden-vesiensuojelu>
- Museovirasto. 2018 a. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-paikkatietoaineistot>.
- Museovirasto. 2018 b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>.
- Päällystealan neuvottelukunta (PANK) ry, asfalttitoimikunta. 2017. Asfalttinormit 2011, lisäykset ja korjaukset 2013, 2015 ja 2017. <http://www.pank.fi/pank-ry/normit-ja-asiakirjat/asfalttinormit>.
- Romu, I. (toim.). 2014. Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 5/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152750/SY_5_2014.pdf?sequence=1.
- Suomen ympäristökeskus. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoimet_tieto/Ymparistotietojarjestelmat.
- Uudenmaan liitto 2012. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 114 – 2012. https://www.uudenmaanliitto.fi/files/6309/Missa_maat_on_mainioimmat_E114.pdf.
- Uudenmaan liitto. 2017 a. Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä 2017. <http://kartta.uudenmaanliitto.fi/maakuntakaavat/?x=380783&y=6684698&zoom=0&lang=fi&layers=0-1>.
- Uudenmaan liitto. 2017 b. Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä 2017. Merkinnät ja määräykset. https://www.uudenmaanliitto.fi/files/18545/Voimassa_olevien_kaavojen_yhdistelma_2017_merkinnat_ja_maaraykset.pdf.

10.12.2019

Uudenmaan liiton karttapalvelu. Uusimaa-kaava 2050 -ehdotus. <https://kartta.uudenmaanliitto.fi/maakuntakaavat/index.html?x=447569&y=6714310&zoom=5&lang=fi&layers=1-0>

Vauhkonen, M. 2007. Pernajan Gammelbyvikenin hoito- ja käyttösuunnitelma 2005-2014. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 5/2007. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pernajanlahtien_ja_Pernajan_saariston_me\(5940\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pernajanlahtien_ja_Pernajan_saariston_me(5940))

Vainio, S., Niemi, J, Henriksson, M. & Janatuinen, A. 2018. Jokitalkkari-hanke 2017-2018, väliraportti 2017. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry. 27 s.

Tieliikenneonnettomuustilasto karttapalvelu, 2019. <http://apps.strafica.fi/onn/>

Geologian tutkimuskeskus. 2018. Geologisen rakenteen selvitys Myrskylän Kiparkatin ja Loviisan Pernajan kirkonkylän välisillä pohjavesialueilla. Tutkimusraportti. https://lahde.gtk.fi/wp-content/uploads/54_2014.pdf

Ympäristöministeriö. 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II, 66/1992. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29087>.

Ympäristöministeriö. 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41538/OH_1_2009_Maa_ainesten_kestava_kaytto.pdf?sequence=2

Ympäristöministeriö. 2017. YVA-lainsäädännön keskeiset muutokset. YVA-lainsäädännön uudistuksen koulutuspäivä 12.5.2017. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Uusi_YVALaki_voimaan\(43087\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Uusi_YVALaki_voimaan(43087)).