

## MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA JA YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

VEIKKO RAIVIO

VORNALAN KALLIOALUE  
778-426-8-16 LOUHOS  
SUONENJOKI



**KARMIKON OY**  
INSINÖÖRITOIMISTO

## Sisältö

1	Yleiset tiedot.....	4
2	Alueen nykytila .....	5
3	Suunniteltu maa-ainestenotto ja toiminnan kuvaus.....	11
3.1	Kalliokiviaineksen otto.....	11
3.2	Louhinta .....	12
3.3	Murskaus.....	14
3.4	Liikennöinti ja liikennejärjestelyt.....	15
4	Vaikutukset ympäristöön .....	16
4.1	Etäisyydet lähimpiin kohteisiin.....	16
4.2	Jätteet .....	20
4.3	Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin.....	20
4.4	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen .....	21
4.5	Päästöt ilmaan, melu ja värinä .....	22
4.5.1	Päästöt ilmaan .....	22
4.5.2	Melu.....	23
4.5.3	Värinä .....	24
5	Toiminnan vaikutusten tarkkailu .....	26
5.1	Toiminnan ja laitteiden tarkkailu ja raportointi .....	26
5.2	Päästöjen, haittojen ja jätteiden tarkkailu.....	26
6	Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltaminen.....	27
7	Alueen maisemointi ja jälkihoitosuunnitelma .....	27
8	Turvallisuusjärjestelyt ja poikkeustilanteisiin varautuminen .....	27
8.1	Riskinarviointi.....	27
8.2	Riskinhallinta .....	28
8.3	Toimet onnettomuuksien ja häiriötilanteiden aikana .....	28

## Liitteet

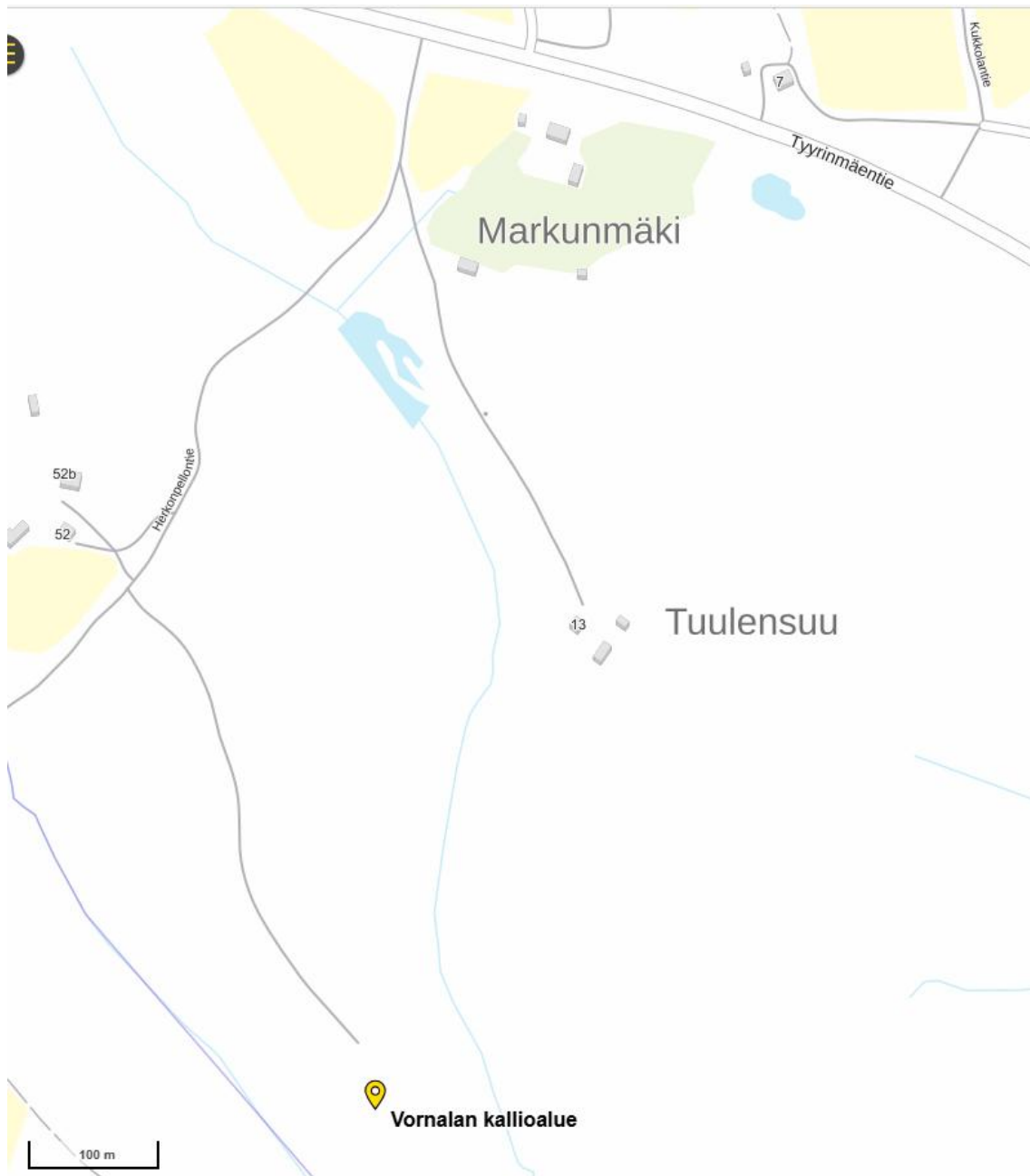
- Liite 1      Nykytilannekartta
- Liite 2      Suunnitelmaportti
- Liite 3      Leikkauspiirustukset A-A, B-B ja C-C
- Liite 4      Lainhuutotodistus Louhos
- Liite 5      Kiinteistörekisteriote Louhos
- Liite 6      Kiinteistörekisterin karttaote Louhos
- Liite 7      Rajanaapureiden yhteystiedot ja ottoalueesta 500 metrin säteellä olevien kiinteistöjen omistajien yhteystiedot
- Liite 8      Ympäristölupapäätös 14.4.2026
- Liite 9      Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma
- Liite 10      Valmiussuunnitelma vahinkotapausten varalle
- Liite 11      Sopimus maa-ainesten ottamisesta rajan läheisyydessä
- Liite 12      Meluselvitys 26.1.2016
- Liite 13      Tiivistelmä yleisölle

## 1 Yleiset tiedot

Kunta ja kylä	Tyyrinmäen kylä Suonenjoen kunta
Maa-ainosalueen lähin osoite	Herkonpellontie 51 77600 SUONENJOKI
Koordinaatit	X: 6941709, Y: 496813 ETRS-TM35FIN
Hakija	Raivio Veikko Kalevi Y-tunnus: 1182638-5
Kiinteistöt ja omistajat	Tila: 778-426-8-16 Louhos  Omistajat: Raivio Veikko Kalevi Raiviontie 170, 77600 Suonenjoki
Yhteyshenkilö	Veikko Raivio 0400 670868 veikko.raivio@taiminetti.fi
Naapuritilat ja omistajat	Naapuritilojen omistajatiedot esitetty liitteessä 7.
Kiinteistön pinta-ala	Louhos (778-426-8-16): kiinteistön pinta-ala 2,793 ha
Ottamisalueen pinta-ala	1,2 ha
Otettava maa-aines	Kalliokiviaines
Maa-aineksen määrä	Haettava ottamismäärä 52 000 m <sup>3</sup> ltr
Maa-aineksen ottamisaika	10 vuotta
Lupa-aika	Haetaan maa-ainelupaa kalliokiviaineksen ottamistoimintaan 10 vuodeksi 52 000 m <sup>3</sup> ltr määrälle keskimääräisen vuotuisen ottomäärän ollessa 5 200 m <sup>3</sup> ltr. Samalle ajalle haetaan ympäristölupaa kalliokiviainesten louhinnalle sekä kalliokiviainesten murskaukselle.

## 2 Alueen nykytila

Vornalan kallioalue sijoittuu Suonenjoen ja Rautalammin kunnan rajan läheisyyteen rajan itäpuolelle, Herkonpellontien eteläpuolelle. Suonenjoen keskustaajama-alueelle Vornalan kallioalueelta on matkaa noin 8 km ja Rautalammille noin 4 km. Vornalan kallioalueelle liikennöidään Herkonpellontieltä etelään kääntyvän liittymän kautta. Lähin osoite alueelle on Herkonpellontie 51, 77600 Suonenjoki. Alue sijaitsee Suonenjoen kunnassa. Lähestymiskartta alueelle on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vornalan kallioalueen lähestymiskartta (kartta.paikkatietoikkuna.fi 6.3.2025)

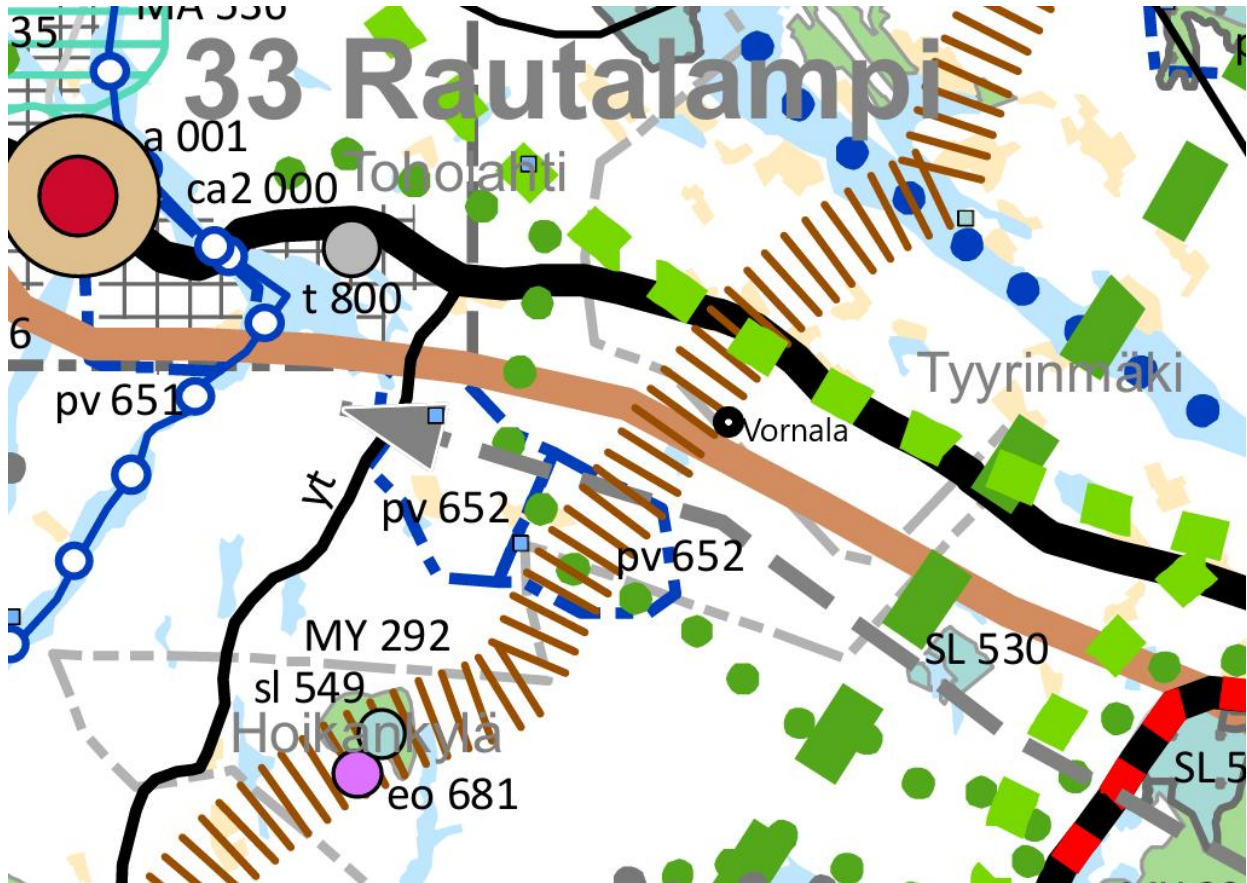
Vornalan kallioalue sijaitsee Veikko Raivion omistamalla tilalla Louhos (778-426-8-16). Louhoksen tilan kokonaispinta-ala on 2,793 hehtaaria. Kiinteistörekisterin karttaote Hirvikallion tilasta on esitetty liitteessä 5. Alueella on voimassa oleva maa-ainestenottolupa ja ympäristölupa kallionlouhintaan ja louheen murskaukseen. Kopio Kuopion Kaupungin ympäristö- ja rakennuslautakunnan myöntämästä ympäristöluvasta on esitetty liitteessä 8. Maa-aineslupa on myönnetty 70 000 m<sup>3</sup>ltr määrälle kalliokiviaineksia, josta nykyisen maa-aineslupan aikaan alueelta on otettu 18115 m<sup>3</sup>ltr. Luvan mukainen alin sallittu ottotaso on ollut +138.00 (N2000). Alueella voimassa oleva maa-ainesten ottolupa sekä ympäristölupa päättyvät molemmat 30.4.2026. Nyt haetaan 10 vuodeksi maa-ainesten ottolupaa 52 000 m<sup>3</sup>ltr määrälle kalliokiviaineksia sekä ympäristölupaa samalle ajalle kallion louhinnalle ja murskaukselle. Suunnitelma-alue sijoittuu samaan kohtaan kuin voimassa olevien lupien mukainen toiminta ja ottolupaa haetaan sille määrälle, joka on voimassa olevan luvan mukaisesta kokonaisottomäärästä jäänyt nykyisen luvan aikana ottamatta.

Puusto on poistettu suunnitelma-alueelta kokonaisuudessaan. Suunnitelma-alueen lähiympäristö on pääsääntöisesti maa- ja metsätalouskäytössä. Ilmakuva Vornalan kallioalueesta ja sen lähiympäristöstä on esitetty kuvassa 2.



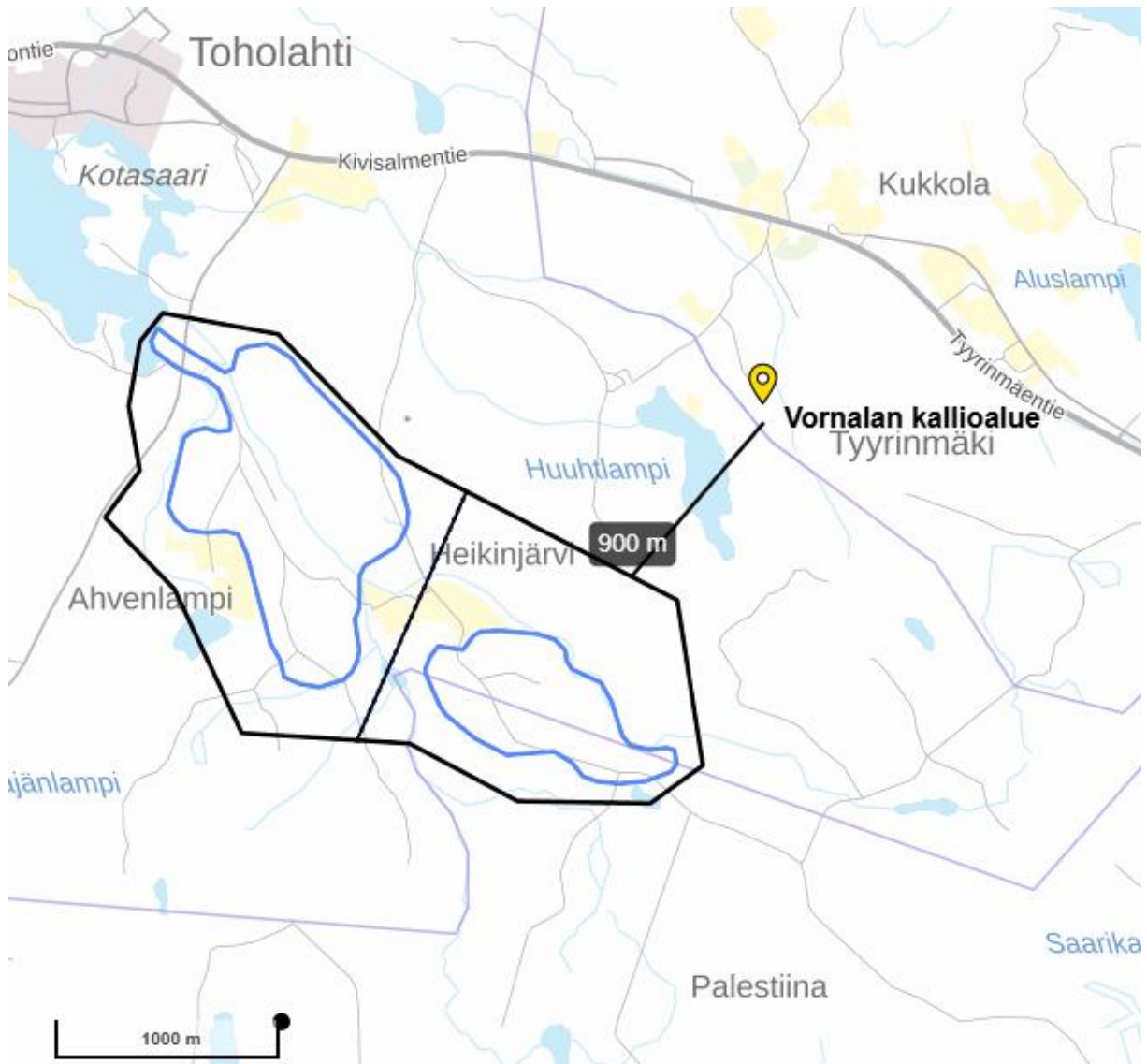
Kuva 2. Ilmakuva Vornalan kallioalueesta ja lähiympäristöstä (kartta.paikkatietoikkuna.fi 13.3.2026)

Suunnitelma-alueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa. Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkaavassa alueella ei ole kaavamerkintöjä. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkaavasta on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkaavasta ([www.pohjois-savo.fi](http://www.pohjois-savo.fi) 13.3.2026)

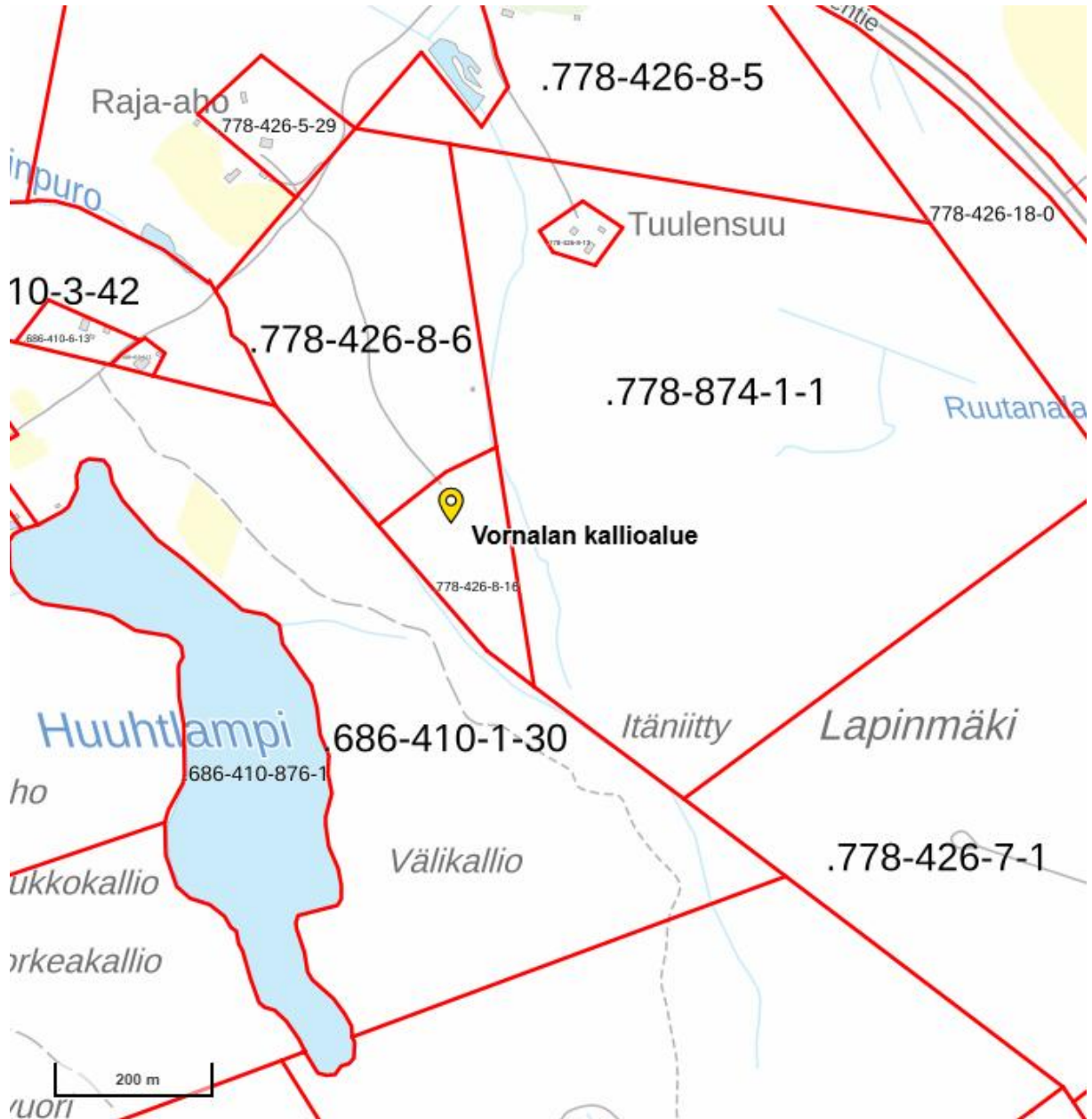
Suunnitelma-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on 2. luokan pohjavesialue Toholampi (0868602), joka sijaitsee noin 900 metrin päässä Vornalan kallioalueesta lounaaseen. Kuvassa 4 on esitetty Toholahden pohjavesialueen sijainti.



Kuva 4. Toholahden pohjavesialueen sijainti (kartta.paikkatietoikkuna.fi 13.3.2026)

Vornalan kallioaluetta lähinnä oleva vesistö on Huuhtlampi, joka sijaitsee ottoalueesta noin 210 metriä länteen päin. Suunnitelma-alueella tai sen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelu- tai Natura-alueita, muinaisjäännöksiä tai muita arvokkaita kohteita. Otto-aluetta lähinnä oleva vapaa-ajan asutus sijaitsee ottoalueesta 312 metriä koilliseen ja lähin vakituinen asunto 370 metriä luoteeseen.

Kulkuyhteydet alueelle on esitetty tarkemmin nykytilannekartassa liitteessä 1. Rajanaapurikiinteistöjen rajat on esitetty kuvassa 5 ja rajanaapureiden yhteystiedot liitteessä 7. Liitteessä 7 on esitetty myös muiden 500 metrin säteellä ottoalueesta olevien kiinteistöjen omistajien yhteystiedot.



Kuva 5. Vornalan kallioalueen rajanaapurikiinteistöjen sijainti (kartta.paikkatietoikkuna.fi 13.3.2026)

### 3 Suunniteltu maa-ainestenotto ja toiminnan kuvaus

#### 3.1 Kalliokiviaineksen otto

Kalliokiviaineksen ottotoimintaa suoritetaan suunnitelmakartoissa ja leikkauspiirustuksissa esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Kallion ottotoiminta sisältää kallion louhintaa, rikotusta ja kalliokiviaineksen murskausta. Ottolupaa haetaan 10 vuodeksi noin 1,2 hehtaarin kokoiselle ottamisalueelle 52 000 m<sup>3</sup>ktr määrälle kalliokiviainesta. Vuosittaisen ottamismäärän arvioidaan olevan 5 200 m<sup>3</sup>ktr, mutta ottomäärä voi vaihdella vuosittain huomattavastikin riippuen kiviaineksen kysynnästä.

Koko ottoalueelta on poistettu puusto jo voimassa olevan maa-ainesluvan aikana. Suunnitelman mukainen alin ottotaso on +138.00 (N2000). Osa alueesta on jo otettu alimpaan ottotasoon voimassa olevan luvan aikana. Nykyinen kalliopinta vaihtelee ottoalueella noin tasolla +138.00...+150.00. Korkeimmillaan kalliopinta on ottoalueen kaakkoisosassa, jossa louhintarintauksen korkeudeksi ja ottosyvyydeksi tulee noin 12 metriä. Louhintaporaukset tehdään yhdessä rintauksessa ja rintauksen kaltevuutena käytetään noin 7:1 kaltevuutta mahdollisimman hyvän ja tasalaatuisen louheen irtisaamiseksi ja ylisuurien lohcareiden rikottamistarpeen vähentämiseksi.

Vornalan kallioalue ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Kallioalueella ei ole pohjaveden havaintoputkea, joten alueella vallitsevaa pohjaveden pinnankorkeutta ole havainnoitu. Vornalan kallioalueen luoteispuolella noin 1 km etäisyydellä sijaitsee pohjaveden havaintoputki HUUHT1 HUUHTLAMMENPURON varrella. Pohjaveden havaintoputkesta on saatavilla havaintotietoja vuodelta 2013, jolloin pohjaveden pinnankorkeudeksi on mitattu 4.9.2013 +118.84 (N2000 -korkeusjärjestelmä) ja 9.9.2013 +124.22 (N2000). Pohjaveden arvioidaan olevan keskimäärin samalla korkotasolla Vornalan kallioalueella. Näin ollen pohjaveden pinnantason ja alimman ottotason väliin jää vähintään noin 13,8 m suojakerrospaksuus. Suomen kallioperän kivilajit eivät ole huokoisia, joten kalliopohjavettä esiintyy kallion raoissa ja ruhjeissa. Ehyillä kallioalueilla louhinnan vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä, sillä pintavedet eivät imeydy pohjavesiin.

Ottoalue merkitään maastoon selvästi. Lisäksi maastoon tehdään tarvittava määrä korkomerkitöjä, jotta ottotaso on selkeästi havaittavissa maastossa koko ottoalueella. Merkinnät tehdään tarpeen mukaan uudelleen, mikäli ne häviävät tai vaurioituvat.

Korkeisiin kalliorintauksiin tehdään kallion päältä aikaisemmin kuorituista pintamaista 2-3 metriä korkea suojavalli. Suojavallin ja kalliorintauksen välille jätetään 2-5 metriä leveä turvatasanne joka puhdistetaan irtomaista.

### 3.2 Louhinta

Kallion louhinnan vaiheita ovat kallionporaus, kiviaineksen irrottaminen räjäyttämällä ja tarvittaessa räjäytetyn louheen pienentäminen (rikottaminen). Louhittavalta alueelta on jo poistettu pintamaat. Louhintaa tehdään vuosittain. Yksi louhintajakso kestää noin 1-2 viikkoa kerrallaan. Vuosittainen louhittava määrä on noin 10 000—15 000 t kiinteää kalliota. Koska etäisyys lähimpään melulle alttiiseen kohteeseen on alle 500 metriä, asettaa Valtioneuvoston asetus (800/2010) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta louhintatyön toiminnoille aikarajoitteita seuraavasti:

- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7–21
- Rikotus ja räjäytykset on tehtävä arkipäivisin klo 8–18
- Kuormaaminen ja kuljetukset on tehtävä arkipäivisin klo 6–22

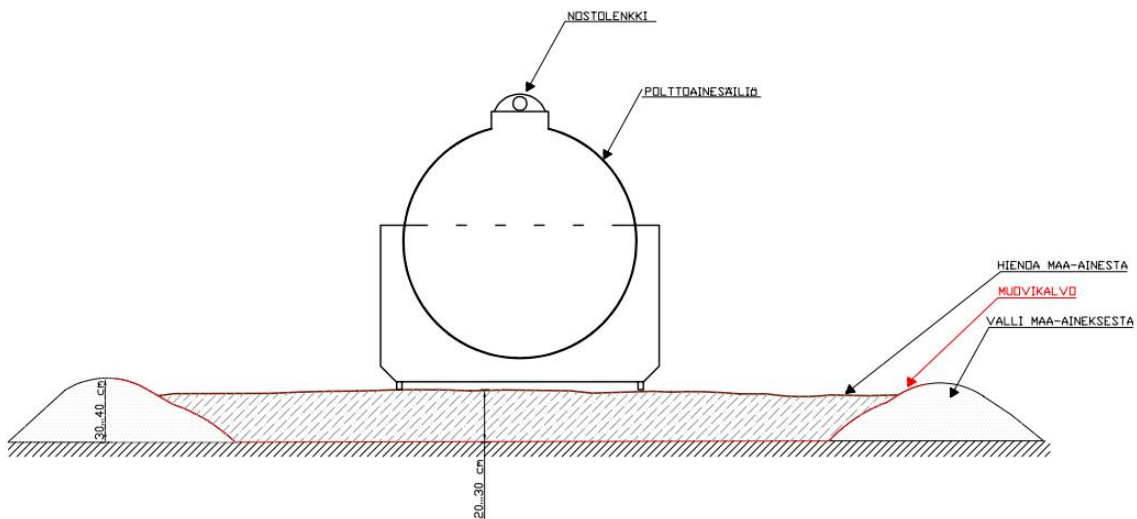
Vornalan kallioalueen toiminta-ajat noudattavat VNa (800/2010) mukaisia toiminta-aikoja. Louhintatöistä poraaminen tehdään arkipäivisin klo 7–17. Rikotus ja räjäytykset tehdään klo 8–18. Kuormaaminen ja kuljetukset tehdään pääsääntöisesti arkisin klo 6–20.

Louhintatyöhön valittu urakoitsija laatii alueelle louhintasuunnitelman. Räjäytyksissä käytetään yleisesti käytössä olevia NG ja emulsioräjähdyksaineita (esim. Kemix-putkipanokset, Kemiitti). Räjäytysainetta käytetään noin 400—600 g/m<sup>3</sup> kiveä (150—220 g/t) kohti, jolloin räjähdysaineiden kulutus yhtä louhintakertaa kohti on noin 1,5—3,3 t. Räjähdyksaineiden menekki riippuu mm. kallion laadusta sekä käytettävästä räjähdysaineesta. Mikäli alueella käytetään Kemix- tai Kemiitti-räjähdyksaineita, räjähdyksissä vapautuu ainoastaan pieniä määriä typen oksideja ja hiilimonoksidia eli häkää. Räjäytysten päästöillä ei ole terveydellisiä haittavaikutuksia, sillä räjäytyskaasut sekoittuvat nopeasti suureen ilmamäärään.

Kemix- ja Kemiitti-räjähdyksaineet sisältävät ammoniumnitraattia (happea tuottava aine) sekä öljyä (palava aine). Mikäli maastoon jää räjähtämätöntä räjähdysainetta, se liukenee vähitellen veteen. Epäonnistuneiden räjäytysten seurauksena syntyvät nitraatti- ja öljypäästöt luontoon ovat kuitenkin erittäin harvinaisia, sillä räjäytystyössä käytetään asiantuntevia urakoitsijoita, jotka tekevät

panostustyön huolellisesti sekä ohjeita noudattaen. Räjähdyksaineita ei varastoida alueella, vaan ne tuodaan alueelle vasta panostuksen alkaessa (esim. Kemiitti emulsioräjähteet pumpataan suoraan autosta panostusreikiin).

Louhinnassa käytettävien työkoneneiden; poravaunun ja kaivinkoneen kevyt polttoöljy varastoidaan tilapäisesti louhintajakson ajan työmaakäyttöön tarkoitetuissa siirrettävissä ja lukittavissa kaksoisvaippasäiliöissä (yhden säiliön tilavuus noin 3 000 l), jotka on varustettu lapon- ja ylitäytönestimillä. Polttoainesäiliöt varastoidaan kuvan 6 periaatteen mukaisella suoja-alueella; vallimaisella kentällä, jonka maaperä on suojattu suojakalvolla ja täytetty hienojakoisella maaineksella.



Kuva 6. Periaatekuva maaperän suojauksesta alueella, jolla säilytetään polttoaineita (Suomen GPS-mittaus Oy)

Taulukossa 1 on esitetty louhinnassa käytettävät raaka-aineet. Räjähdyksaineiden, polttoaineen ja voiteluöljyn määrät ovat arvioita.

Taulukko 1. Arvio louhinnassa käytettävistä raaka-ainesta.

Raaka-aine	Varastointi-paikka	Minimikulutus (t/vuosi)	Maksimikulutus (t/vuosi)
Kalliokiviaines		10 000	15 000
Räjähdyksaineet (esim. Kemix, Kemiitti)	Ei varastoida alueella	1,5	3,3
Louhinnan ja rikotuksen työkoneneiden polttoöljy	kaksoisvaippasäiliöt (2 kpl á 3 000l)	2,5	3,8
Louhinnan ja rikotuksen työkoneneiden voiteluöljy	lukittava kontti tai tila	0,1	0,25

### 3.3 Murskaus

Kalliosta louhittu ja rikotettu kiviaines murskataan eri kalliokivilajitteiksi. Vornalan kallioalueella käytetään valtakunnallisten urakoitsijoiden murskainlaitteistoja. Murskauksessa voidaan käyttää esimerkiksi 2—3 -vaiheista liikkuvaa, Lokotrack-tyyppisestä tela-alustaisesta esimurskaimesta ja aggregaattikäyttöisestä jälkimurskaimesta koostuvaa murskauslaitosta. Esimurskaimena käytettävä telamurskain mahdollistaa murskaimen liikkumisen ottorintauksen mukana, murskattavien massojen liikuttelun sijaan. Esimurskaimelle syöttö voidaan tehdä kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Esimurskainta seuraavat yksi tai useampi jälkimurskain sekä seulavaunu. Mikäli Lokotrack-tyyppisiä tela-alustaisia murskauslaitteistoja ei ole saatavissa, käytetään perinteisiä siirrettäviä murskaimia. Alueelle ei sijoiteta pysyvää murskauslaitosta.

Vornalan kallioalueella kalliokiven murskaukselle on tarvetta louhinnan tavoin vuosittain. Murskeita tuotetaan noin 7 000—15 000 t vuodessa. Tyypillisesti murskausjakso kestää noin 1—2 viikkoa ja murskain tuottaa erilaisia murskeita 700—2 000 t vuorokaudessa. Valmiit kiviainestuotteet varastoidaan alueella.

Koska etäisyys lähimpään melulle alttiiseen kohteeseen on alle 500 metriä, asettaa Valtioneuvoston asetus (800/2010) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta murskaustoiminnalle aikarajoitteita seuraavasti:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7–22
- Kuormaaminen ja kuljetukset on tehtävä arkipäivisin klo 6–22

Vornalan kallioalueella murskaustoimintaa ei ole kesäisin. Murskaus toteutetaan arkisin klo 7–17. Kuormaaminen ja kuljetukset tehdään pääsääntöisesti arkisin klo 6–20.

Murskauslaitoksen murskaimissa käytetään kevyttä moottoripolttoöljyä. Lokotrack-tyyppinen tela-alustainen esimurskain on tyypillisesti varustettu omalla moottorilla ja jälkimurskaimet ovat aggregaattikäyttöisiä. Murskauksessa käytettävien työkonoiden kevyt polttoöljy varastoidaan tilapäisesti murskausjakson ajan alueella työmaakäyttöön tarkoitetuissa siirrettävissä ja lukittavissa kaksoisvaippasäiliöissä (yhden säiliön tilavuus noin 3 000 l), jotka on varustettu lapon- ja ylitäytön-estimillä. Kevyttä polttoöljyä varastoidaan enimmillään 6 000 litraa (kaksi säiliötä). Näiden lisäksi myös työkonoiden ja murskaimissa on omat polttoainesäiliöt (työkonoiden säiliöt tyypillisesti 300—550 l ja murskainten säiliöt 600—900 l). Voiteluaineet varastoidaan erillisessä lukittavassa kontissa

tai tilassa, esim. aggregaattivaunun varastotilassa. Polttoainesäiliöt varastoidaan kuvan 6 periaatteen mukaisella suoja-alueella; vallimaisella kentällä, jonka maaperä on suojattu suojakalvolla ja täytetty hienojakoisella maa-aineksella. Alueella säilytetään myös imeytysturvetta tai muuta imeytysainetta. Taulukossa 2 on esitetty murskauksessa käytettävät raaka-aineet. Polttoaineen ja voiteluöljyn määrät ovat arvioita.

Taulukko 2. Arvio murskauksessa käytettävistä raaka-aineista.

Raaka-aine	Varastointi-paikka	Minimikulutus (t/vuosi)	Maksimikulutus (t/vuosi)
Kalliokiviaines		7 000	15 000
Murskaimen ja työkoneiden polttoöljy	kaksoisvaippasäiliöt (2 kpl á 3 000l)	3,6	7,8
Työkoneiden voiteluöljy	lukittava kontti tai tila	0,2	1

### 3.4 Liikennöinti ja liikennejärjestelyt

Vornalan kallioalue sijaitsee Herkonpellontien eteläpuolella. Alueelle liikennöidään Tyyrinmäentietä (kantatie 69) Herkonpellontielle, josta erkanee Vornalan kallioalueelle johtava työmaatie. Kulkuyhteys alueelle on esitetty nykytilannekartassa liitteessä 1.

Koska etäisyys lähimpään melulle alttiiseen kohteeseen on alle 500 metriä, asettaa Valtioneuvoston asetus (800/2010) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta melua aiheuttaville toiminnoille aikarajoitteita: kuormaaminen ja kuljetukset on tehtävä arkipäivisin klo 6–22 välisenä aikana. Liikennöinti Vornalan kallioalueelle tapahtuu pääsääntöisesti arkisin (maanantai-perjantai) klo 6–20 välisenä aikana. Ajoittain liikennöinnille voi olla tarvetta myös lauantaisin kiviaineksen menekin mukaan.

Alueen liikennöinti on riippuvainen vuodenajasta ja kiviaineksen kysynnästä. Vornalan kallioalueen keskimääräinen vuotuinen ottomäärä on noin 5 200 m<sup>3</sup>ltr. Murskeeksi murskattuna ko. määrän kuljettamiseen tarvittaisiin noin 290 kasettikuormaa. Näin ollen laskennallinen keskimääräinen liikenne alueelle olisi noin 1-2 raskasta ajoneuvoa/päivä. Käytännössä kuljetukset eivät ole säännöllisiä, vaan keskittyvät lyhyille ajanjaksoille, jolloin alueelta kuljetetaan kiviainesta pois suurempia määriä kerralla. Alueelle liikennöi ko. ajanjaksoilla korkeintaan 12 raskasta ajoneuvoa päivässä.

## 4 Vaikutukset ympäristöön

### 4.1 Etäisyydet lähimpiin kohteisiin

Vornalan kallionottoaluetta lähin asuinkiinteistö sijaitsee noin 370 metrin päässä ottoalueen luoteispuolella kiinteistöllä 686-410-61-12 Rinteelä. Ottoalueen ja asuinkiinteistön välillä on metsää.

Ottoaluetta lähinnä oleva vapaa-ajan kiinteistö sijaitsee tilalla 778-426-8-13 Tuulensuun ottoalueen koillispuolella. Ottoalueen reunasta on matkaa vapaa-ajankiinteistölle 312 metriä. Ottoalueen ja vapaa-ajanasunnon välillä on metsää.

Ottoaluetta lähinnä oleva vesistö on Huuhtlampi, joka sijaitsee ottoalueesta länteen päin noin 210 metrin päässä. Huuhtlammen pinnankorkeus on maastokarttojen mukaan +145.60 (N60). N2000-korkeusjärjestelmässä lammen korko on noin +145.90.

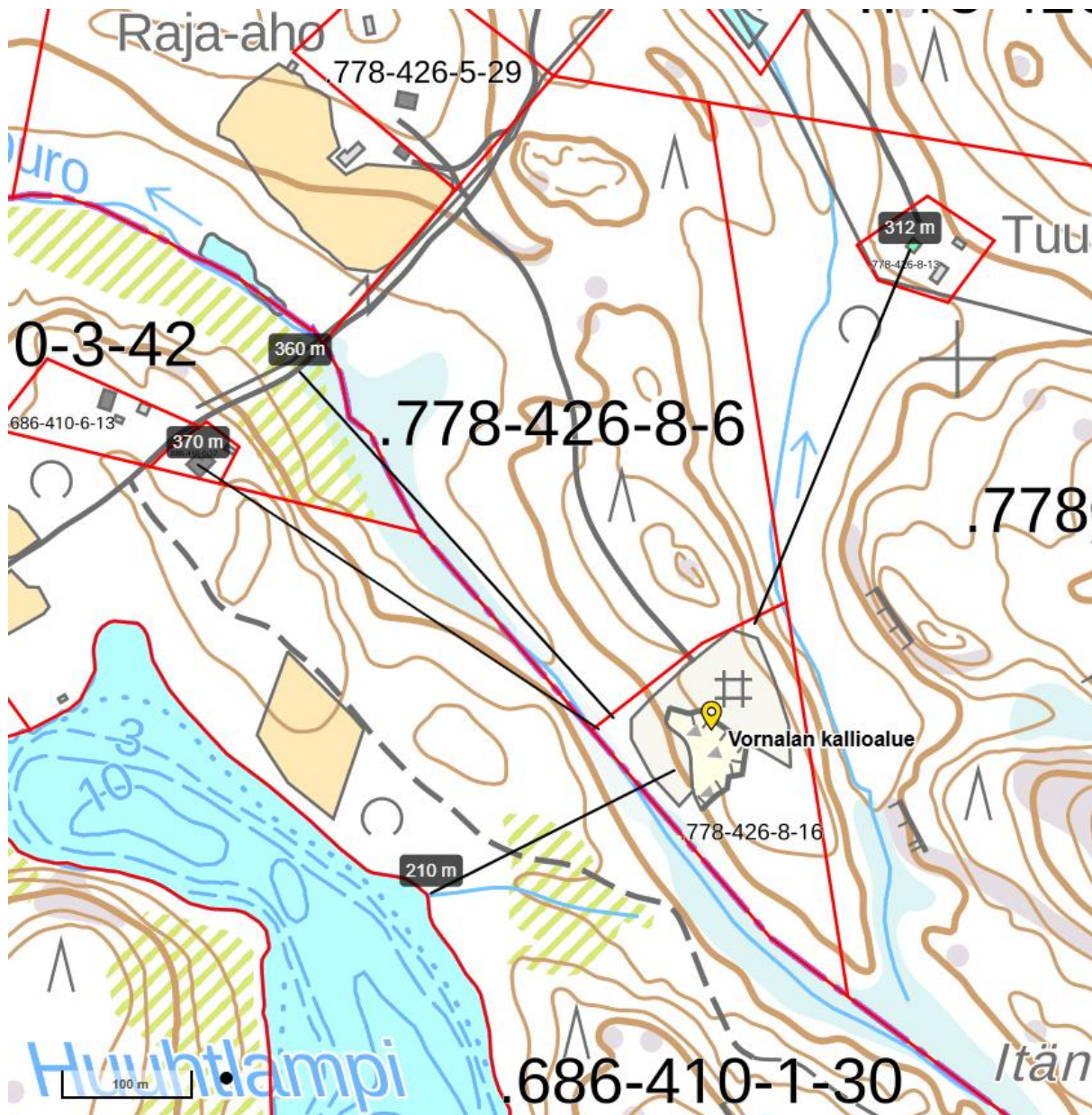
Suunnitelma-aluetta lähinnä oleva tie on Herkonpellontie, joka kulkee lähimmillään noin 360 metrin päässä ottoalueen pohjoispuolella. Etäisyys naapuritilojen rajoihin vaihtelee. Ottoalue rajautuu Vornalan (778-426-8-6) tilan rajaan ja etäisyys ottoalueesta rajaan on noin yksi metri. Liitteessä 11 on esitetty sopimus maa-ainesten ottamisesta rajan läheisyydessä. Muut naapuritilat ovat Huuhtmäki (686-410-1-30) ja Keski-Suomen yhteismetsä (778-874-1-1). Molempien tilojen rajoihin on matkaa kallionottoalueelta 30 metriä.

Hirvikallion kallioalueella tai sen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelu- tai Natura-alueita, muinaisjäänneksiä tai muita arvokkaita kohteita. Lähin Natura-alue on suunnitelma-alueesta pohjoiseen noin 3 kilometrin päässä sijaitseva Lintharju-Kirjosuo, Vakkarsuo. Lähin Natura-verkoston kuulumaton luonnonsuojelualue on Karpalo, joka sijaitsee noin 3,5 kilometrin päässä ottoalueen koillispuolella. Lähin muinaisjäänne on Itäniitty, joka sijaitsee ottoalueesta kaakkoon noin 470 metrin päässä. Ottoaluetta lähimmät lähteet sijaitsevat noin 1,4 kilometrin päässä ottoalueesta sekä ottoalueen itä- että eteläpuolella. Ottoalueen läheisyydessä ei ole hakijan tiedossa olevia talousvesikaivoja.

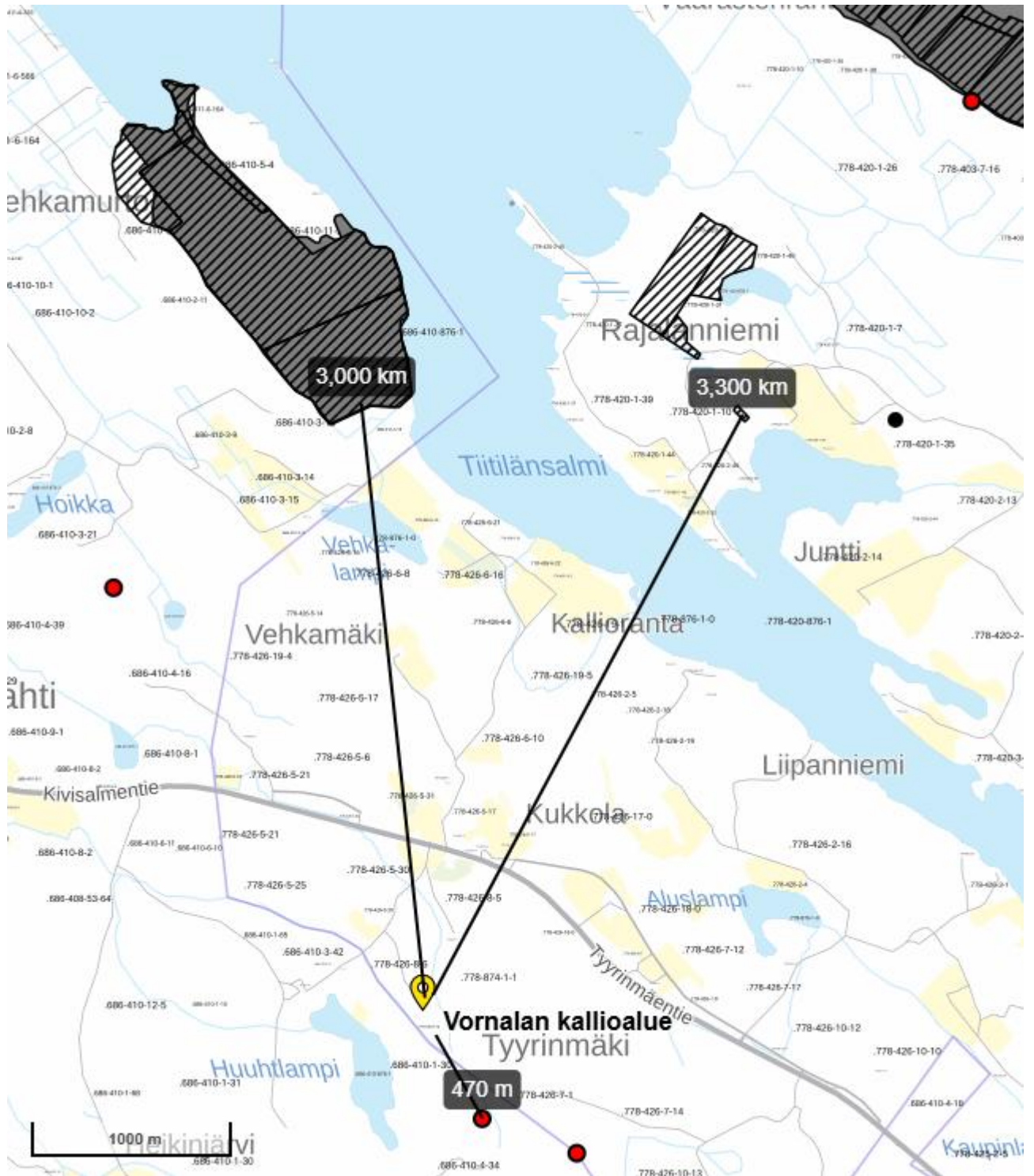
Vornalan kallionottoaluetta lähinnä olevat, mahdollisesti häiriintyvät kohteet on merkitty taulukkoon 3. Lähimmät häiriintyvät kohteet on esitetty kartalla kuvissa 7 ja 8.

Taulukko 3. Etäisyydet kallionottoalueesta lähimpiin kohteisiin (Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöministeriö, 2020)

Kohde	Suosittelun suojaetäisyys (m)	Toteutuva suojaetäisyys (m)	Kohteen nimi
Asuinrakennus	300-600	370	686-410-6-12 Rinteelä
Järven, joen tai meren ranta	(50)-200	210	Huuhtlampi
Naapuritilan raja	30	1	778-426-8-6 Vornala
		30	686-410-1-30 Huuhtmäki
		30	778-874-1-1 Keski-Suomen yhteismetsä
Maantie	30	360	Herkonpellontie
Suojelualue	tapauskohmainen	3500	Karpalo
Lähde		1400	778-426-1-12
		1400	686-410-4-38
Natura-alue	tapauskohmainen	3000	Lintharju-Kirjosuo, Vakkarsuo
Vapaa-ajan asunto	300	312	778-426-8-13 Tuulensuu
Muinaismuisto	tapauskohmainen	470	Itäniitty



Kuva 7. Etäisyys Vornalan kallionottoalueelta lähimpään vapaa-ajanasuntoon, vesistöön, vakituiseen asuinkiinteistöön ja tiehen (kartta.paikkatietoikkuna.fi 13.3.2026)



Kuva 8. Etäisyys Vornalan kallioalueilta lähimpään Natura-alueeseen, lähimpään Natura-verkoston kuulumattomaan luonnonsuojelu alueeseen ja lähimpään muinaisjäännökseen. (kartta.paikkatietoikkuna.fi 13.3.2026)

## 4.2 Jätteet

Vornalan kallioalueella muodostuu jätteitä kallioalueelle toimintajaksojen ajaksi mahdollisesti tuotavissa tilapäisissä sosiaalityötiloissa sekä mahdollisissa koneiden ja laitteiden pienissä huolloissa. Alueella ei tehdä koneiden suunnitelmallisia, suuria huoltoja tai pesuja. Kaikki alueella mahdollisesti syntyvä sekalainen yhdyskuntajäte kerätään umpinaiseen jäteastiaan ja toimitetaan urakoitsijan toimesta paikallisen jätehuollon toimijalle. Jäteöljyt varastoidaan 0,5 m<sup>3</sup>:n lukittavassa kontissa tai tilassa. Mahdollisesti pienissä ja yllättävissä huoltotöissä syntyvät voiteluaineet, akut, öljysuodattimet ja likaantuneet trasselit säilytetään lukittavassa tilassa. Kaikki vaaralliset jätteet toimitetaan urakoitsijan toimesta asianmukaiseen lähimpään vaarallisen jätteen keräyspisteeseen. Mahdollisesti toiminnan aikana vahinkotilanteissa likaantunut imeytysturve toimitetaan lähimmälle pilaantuneiden maiden vastaanottoasemalle asianmukaisesti käsiteltäväksi.

Alueelle laadittu kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelma on esitetty liitteessä 9. Suunnitellulta ottoalueelta on puusto jo poistettu, joten hakkuutähteitä ei synny. Ottoalueelta on jo poistettu myös pintamaat.

## 4.3 Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin

Kalliokiven ottotoiminnalla on aina vaikutuksia alueen lähimaisemakuvaan. Vornalan kallioalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita. Maanpinta nousee ottoalueelta itään ja länteen mentäessä ja alueen pohjoispuolelle kohoaa suunnitellun kallionottoalueen nykyistä maanpintaa korkeampi kumpare. Ottotoiminnan vaikutus ei näy kaukomaisemakuvassa johtuen pitkistä etäisyyksistä, maan pinnanmuodoista ja kasvillisuudesta piha- tai virkistysalueiden ja kallioalueen välillä.

Vornalan suunnitellulle kallioalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Vornalan kallioalueen pohjoispuolelle noin 3 km etäisyydelle sijoittuu Vakkarsuon luonnonsuojelualue, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Suunnitellun kallioalueen ja Vakkarsuon luonnonsuojelualueen välisen suuren etäisyyden takia kallioikiven ottotoiminnalla ei katsota olevan vaikutuksia alueen luontoarvoihin eikä sen arvioida aiheuttavan muutoksia lähialueen luonnonoloissa.

Edellä mainitut seikat huomioiden voidaan arvioida, että kallioikiven ottotoiminnasta Vornalan kallioalueella ei tule aiheutumaan MAL 3.1 §:ssä mainittuja:

- 1) kauniin maisemakuvan turmeltumista;
- 2) luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista; tai
- 3) huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa.

#### 4.4 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen

Maa-ainesten ottotoiminnasta aiheutuu aina peruuttamattomia vaikutuksia maa- ja kallioperään, sillä maa-aines poistetaan pysyvästi. Koska Vornalan kallioalue ei sijoitu ympäristöhallinnon luokittelumalle pohjavesialueelle tai laajemman vesistön välittömään läheisyyteen, ei maa-ainesten otolla arvioida olevan laaja-alaisia vaikutuksia pohja- ja pintaveteen. Maa-ainesten otto voi vaikuttaa paikallisesti kallioalueen pintavalunnan muuttumisen kautta.

Valtioneuvoston asetuksen (800/2010) kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 10 §:n mukaan kiintoaineen erottamiseksi ympäristöön päätyvät vedet on tarvittaessa johdettava selkeytysaltaan kautta. Alueella muodostuu pintavesiä, jotka koostuvat sade- ja sulamisvesistä. Mikäli pintavaluntaa alueella tapahtuu esimerkiksi runsaiden sateiden vuoksi, alueen pintavedet kulkeutuvat alueen länsipuoleiseen maastoon. Alueelle ei ole nykyisen luvan aikana kertynyt vettä. Mikäli alueelle alkaa kerääntyä toiminnan aikana vettä, voidaan tarvittaessa rakentaa selkeytysallas, jonka kautta alueella muodostuvat vedet johdetaan ympäröivään maastoon.

Louhintaa suoritetaan ympäröivän alueen pohjavedenpinnan yläpuolella, joten louhinnalla ei siten katsota olevan vaikutuksia pohjaveteen. Pohja- ja pintaveden sekä maaperän pilaantuminen on mahdollista ainoastaan sellaisten onnettomuuksien yhteydessä, joissa poltto- tai voiteluaineita pääsee vuotamaan maahan. Polttoainesäiliöt ovat lukittavia, kaksois-vaipallisia ja lapon- ja ylitäytönestimillä varustettuja. Polttoainesäiliöt säilytetään suojatulla alueella. Voiteluaineita varastoidaan alueella lukittavassa tilassa esimerkiksi aggregaattivaunun varastotilassa. Hakija katsoo, että riski poltto- ja voiteluaineiden pääsystä maaperään varastoinnin aikana on erittäin pieni, sillä säiliöiden kuntoa tarkkaillaan säännöllisesti. Poltto- ja voiteluaineita voi päästä maaperään ainoastaan työkoneiden onnettomuuksien yhteydessä. Tällöin vuodon sattuessa ryhdytään välittömästi toimenpiteisiin, joilla vuoto torjutaan sekä maaperä puhdistetaan. Alueelle varataan riittävä määrä imeytysturvetta, -mattoa tai muuta imeytysainetta mahdollisen maaperään kohdistuvan öljyvahingon torjumiseksi. Työkoneiden mahdolliset onnettomuudet ovat kuitenkin pienialaisia eivätkä aiheuta mittavia tuhoja ympäristölleen.

## 4.5 Päästöt ilmaan, melu ja värinä

### 4.5.1 Päästöt ilmaan

Kallion louhinnasta ja kiviaineksen jalostuksesta syntyy pölypäästöjä. Vornalan kallioalueella pölyä syntyy kalliokiven louhinnassa, murskauksessa ja seulonnassa sekä valmiiden tuotteiden lastauksessa. Myös kallioalueen sisäinen työmaaliikenne ja ulkopuolinen kuljetusliikenne voivat aiheuttaa tietyissä sääolosuhteissa pölypäästöjä. Suurin osa kiviainestuotannon pölypäästöistä on halkaisijaltaan yli 10 µm kokoluokkaa, jotka laskeutuvat lähelle päästökohdetta. Murskauslaitos sekä kaikki työkoneet tuottavat myös kaasumaisia päästöjä.

Kallionporauksesta syntyvä pöly on hienojakoista, joten porausvaunun pölynkeräyslaitteistoa ei tyhjennetä räjäytyspaikoille. Louhinnan ja lastauksen pöly on sen sijaan suurijakoista, eikä leviä haitallisesti ympäristöön. Hengitettävien hiukkasten (PM 10) määrälle on annettu Valtioneuvoston asetuksessa (38/2011) ilmanlaadusta raja-arvot; vuorokauden ke-kiarvo 50 µg/m<sup>3</sup> ja vuoden keskiarvo 40 µg/m<sup>3</sup> /d. On huomioitava, että toiminta alueella on jaksottaista (keskimäärin 2-4 viikkoa vuodessa), joten pölystä aiheutuvat pitkäaikaiset ja jatkuvat vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi.

Kiven murskauksen pölypäästöjä voidaan vähentää laitosten sijoitusratkaisulla ja teknisillä toimilla. Teknisiä toimia ovat esimerkiksi murskaimen pölyävien vaiheiden kotelointi. Murskatun kiviaineksen pölyämistä vähennetään säätämällä kiviaineksen putoamiskorkeutta ja tarvittaessa kastelemalla murskekasoja. Kasteluun tarvittava vesi saadaan ottoalueen läheisyydessä sijaitsevasta purosta. Kallioalueelle muodostuvat kalliorintaukset toimivat pölyn leviämisen estävänä suojana. Alueen syrjäisen sijainnin vuoksi alueen pölynsidonnalle ei ensisijaisesti oleteta olevan tarvetta. Alueelle johtavia sorateitä suolataan tarvittaessa.

Maa-ainesalueella työskentelevien työkoneiden päästöt on arvioitu VTT:n Lipasto (Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä) – laskentajärjestelmästä saadun TYKO työkoneiden päästömallin avulla. Alueella työskentelee louhintajakson aikana poravaunu ja kaivinkone (rikotus), murskauksen aikana murskauslaitteiston lisäksi kaivinkone (esimurskaimelle syöttö) ja pyöräkone (valmiin murskeen kuormaus varastoon). Vuosittaiset laskennalliset ilmapäästöt on esitetty taulukossa 4. Ilmapäästöjen määrää minimoidaan koneiden ja laitteiden säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla. Arvio vuosittaisiin päästöihin perustuu arvioituun polttoaineen kulutukseen sekä kevyen polttoöljyn ominaispäästöihin. Päästöjä ei ole mitattu.

Taulukko 4. Laskennallinen arvio vuosittaisista ilmapäästöistä kallioalueella

Yhdiste	Päästöt (t/a)
Hiukkaset (sis. pölyn)	0,010
Typen oksidit (NO <sub>x</sub> )	0,234
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	0,00021
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	31

#### 4.5.2 Melu

Yksi louhinta- ja murskaustoiminnan merkittävimmistä lähialueen ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista on melu. Ympäristömelu on vain harvoin terveydelle haitallista, mutta se voi vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vornalan kallioalueella melua syntyy kallio-kiven louhinnassa (poraus, räjäytykset, rikotus) ja murskauksessa sekä kiviaineksen lastauksesta. Myös kallioalueen liikenne (pyörä- ja kaivinkoneet sekä raskas liikenne) aiheuttavat melua, mutta vähäisemmässä määrin kuin edellä mainitut toiminnot. Toiminnan merkittävin melunlähde on kallionporaus, joka suoritetaan usein ympäröivää maastoa korkeammalta, jolloin porausmelu leviää hetkellisesti ympäristöön. Räjäytysten aiheuttama melu sen sijaan on lyhytkestoista ja kertaluonteista.

Ympäristömelun häiritsevyyden arvioinnissa käytetään melun A-painotettua keskiäänitasoa eli ekvivalenttitasoa (L Aeq ). Valtioneuvoston päätös (993/1992) melutason ohjearvoista antaa asumiseen käytettäville alueille päiväajan (7-22) ohjearvoksi 55 dB (A – melun A-painotettu keskiäänitaso) ja loma-asumiseen käytettäville alueille 45 dB (A). Kalliokiven ottotoiminnan melulähteistä voimakkainta ääntä tuottava yksittäinen melulähde on kallionporaus. Melun etenemistä kallioalueelta rajoittavat maastonmuodot ja muut mekaaniset esteet, kuten varastokasat, sekä sää- ja keliolosuhteet, puusto ja muu kasvillisuus.

Vornalan kallioalueen lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat yli 300 m:n etäisyydellä ottoalueesta. Melun syntyä ja syntyneen melun etenemistä pyritään ehkäisemään eri tavoin. Melun syntyä vähennetään ensisijaisesti laitteiston kunnossapidolla ja säännöllisillä huolloilla. Myös laiteteknisillä ratkaisuilla (esimerkiksi esimurskaimen syötin ja pääseula kumitettuja) voidaan vähentää melun syntyä. Kaiken kaikkiaan louhinta- ja murskaustoiminnassa pyritään käyttämään alalla yleisesti käytössä olevaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Murskaus- ja rikotustoiminnasta aiheutuvan melun leviäminen alueen ympäristöön estetään tehokkaimmin sijoittamalla varastokasat häiriintyvien kohteiden ja murskauslaitoksen väliin. Liitteessä 12 on esitetty vuonna 2016 alueelle tehty meluselvitys. Melusta ei ole aiheutunut haittaa lähiympäristölle voimassa olevan luvan aikana.

Alueella ei tehdä kesäaikaan murskausta ollenkaan, joten kesäaikainen melu pidetään mahdollisimman matalana.

#### 4.5.3 Tärinä

Vornalan kallioalueella kallion räjäytysten aiheuttama tärinä leviää hetkellisesti alueen lähiympäristöön havaittavasti. Tärinän leviämiseen vaikuttavat maa- ja kallioperän ominaisuudet, kuten maalaji. Laajimmalle alueelle tärinä leviää pehmeissä maalajeissa (esim. savi). Tärinän mittaamisessa, sekä ihmisen kokemana että rakenteiden vaurioitumiskriteereiden kannalta, värähtelyliikettä kuvaavana fysikaalisena suurena käytetään heilahdusnopeutta ( $v$ ), jonka yksikkö on mm/s. Maa- ja kallioperässä värähtelyaalto menettää energiaansa etäisyyden kasvaessa ja tämä havaitaan heilahdusnopeusarvon pienenemisenä. Jokaiselle rakennukselle voidaan laskea tärinän kestävyyttä kuvaava heilahdusnopeuden pystykomponentin huippuarvo ( $v$ ), jota laskiessa huomioidaan rakennuksen rakennustapa ( $F_k$ ) sekä heilahdusnopeus ( $v_1$ ) eri etäisyyksillä erilaisissa perustamisolosuhteissa seuraavasti:

$F_k$  = rakennustapakerroin

$v_1$  = heilahdusnopeus (mm/s) eri etäisyyksillä erilaisissa perustamisolosuhteissa

Rakennustapakerroin  $F_k$ :

1,20	Tiili- ja/tai betonirunkoiset toimisto- ja liikerakennukset, betonirunkoiset puutalot, kivijalalle perustetut puutalot
1,00	Betoniset ja tiiliset asuinrakennukset (rakenteessa ei kevytbetonia tai muuta tärinäaarkaa materiaali), ruiskubetonoimattomat kalliotilat, kunnalliset johdot ja maakaapelit, sitoutumisvaiheessa oleva betoni
0,75	Rakennukset, joissa on kevytbetonirakenteita, sitoutumisvaiheessa oleva betoni (ikä 3—7 vrk)

Taulukossa 5 on esitetty sallittuja heilahdusnopeuden arvoja  $v_1$  (mm/s) etäisyyden funktiona erilaisille materiaaleille perustetuille rakennuksille. Etäisyyden kasvaessa sallitun heilahdusnopeuden arvo pienenee. Esimerkiksi räjäytyksestä 500 metrin etäisyydellä sijaitsevassa rakenteessa, löyhässä moreenissa heilahdusnopeuden raja-arvo on noin 7 mm/s.

Taulukko 6. Louhintatärinän heilahdusnopeuden raja-arvot  $v_1$  (mm/s) eri etäisyyksille ja erilaisille maa- ja kalliopohjille perustetuille rakennuksille.

Etäisyys (m) tarkastelun kohteena olevaan rakenteeseen tms.	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka, sora tai moreeni (mm/s)	Tiivis hiekka, sora, moreeni, rikkonainen tai löyhä kallio (mm/s)	Kiinteä kallio (mm/s)
50	12	21	38
100	10	17	28
200	9	14	22
500	7	11	15
1000	6	9	12
2000	5	7	9

Edellä esitetyt seikat huomioiden Vornalan kallioalueen eri etäisyyksillä sijaitseville lähikiinteistöille voidaan laskea suuntaa-antavat heilahdusnopeuden pystykomponentin huippuarvot ( $v$ ). Laskennassa rakennustapakertoimena käytetään varmuuden vuoksi 0,75, mikäli lähikiinteistössä esiintyy kevytbetonirakenteita. Jos oletetaan, että lähin 312 m etäisyydelle sijoittuva rakennus on perustettu tiiville moreenimaalle tai rikkonaiselle, löyhälle kalliolle ja rakennus sisältää kevytbetonirakenteita, saadaan heilahdusnopeuden pystykomponentin huippuarvoksi noin 9,75 mm/s.

Ihmisen alttius erilaisille tärinäkokemuksille on hyvin yksilökohtainen, mutta yleisesti 5—10 mm/s heilahdusnopeus havaitaan, 10—20 mm/s koetaan epämiellyttävänä ja 20—35 mm/s häiritsevänä. Räjäytysten aiheuttamaan tärinään voidaan vaikuttaa panostusteknisin keinoin. Jokaisesta louhinnasta laaditaan louhintasuunnitelma sekä louhintatyön kenttäkortti, joka voidaan pyydetessä esittää ympäristönsuojeluviranomaiselle.

## 5 Toiminnan vaikutusten tarkkailu

### 5.1 Toiminnan ja laitteiden tarkkailu ja raportointi

Murskauksesta pidetään työmaapäiväkirjaa. Päiväkirjaan merkitään päivittäin tuotantomäärät, laitteiden mahdolliset häiriöt ja poikkeukselliset tapahtumat kuten onnettomuudet. Kirjanpito on tarvittaessa valvovien viranomaisten saatavilla. Valvontaviranomaisilla on vapaa pääsy alueelle. Toimintajaksojen aloittamisesta ja lopettamisesta ilmoitetaan ympäristölupaa valvovalle viranomaiselle.

Maa-ainesten vuosittainen ottomäärä raportoidaan lupaviranomaiselle Maa-aineslain mukaisesti. Raportointi tehdään sähköisesti NOTTO-rekisteriin.

### 5.2 Päästöjen, haittojen ja jätteiden tarkkailu

Vaaralliseksi luokitellun jätteen toimituksista pidetään kirjaa. Kirjanpito on tarvittaessa valvovien viranomaisten saatavilla. Päästöjä ei mitata, mutta päästöjen määrää seurataan ja ehkäistään koneiden huollolla. Pölyämistä ja tärinää seurataan toiminnan aikana aistinvaraisesti ja tarpeen tullen pölyämistä ehkäistään mursketta kastelemalla. Poikkeukselliset päästöt merkitään työmaapäiväkirjaan. Melun vaikutukset jäävät vähäisiksi ympäröivän metsän vähentäessä meluhaittoja. Mahdollisesti syntyvien pilaantuneiden maiden toimituksista säilytetään siirtoasiakirjat ja ne toimitetaan valvovalle viranomaiselle.

## 6 Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) soveltaminen

Kiviainestuotannon parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta on julkaisu *Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa*. Julkaisuun on koottu taustatietoa mm. alan parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta (BAT). Maa-ainesalueella käytetään toiminnan laajuus huomioiden parasta mahdollista tekniikkaa mahdollisuuksien mukaan.

Murskausalalan parhaana käyttökelpoisena tekniikkana voidaan yleisesti pitää kaikkia raaka-aineiden kulutuksen ja ympäristövaikutusten minimointiin tähtääviä toimia ja laitteita, kuten tuotannon optimointi, pöly-, melu- ja maaperäsuojaukset, koneiden ja laitteiden säännölliset huollot ja ammattitaitoisen henkilökunnan käyttö.

Ilmapäästöjen määrää minimoidaan koneiden ja laitteiden säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla. Murskauslaitoksella syntyvää pölyä vähennetään tarvittaessa kastelulla. Murskauksessa pyritään käyttämään parasta ja uusinta mahdollista tekniikkaa. Lisäksi murskaustoiminta tapahtuu pääosin louhoksen sisällä ottotoiminnan edistyessä, jolloin pöly- ja äänihaitat ovat vähäiset korkeiden kallioseinämien ansiosta. Kastelua voidaan tehdä lämpiminä aikoina. Kylmänä aikana voidaan tarvittaessa lisätä kotelointeja, mikäli pölyhaittaa aiheutuu. Porauksessa syntyvää pölyä kerätään poravaunuun sijoitetun pölynkeräyslaitteiston avulla.

## 7 Alueen maisemointi ja jälkihoitosuunnitelma

Aluetta ei ole lähtökohtaisesti tarkoitettu maisemoida kallionottoiminnan päätyttyä. Kallionoton päätyttyä alue on tarkoitettu ottaa käyttöön varastoalueena. Ottoalueen pohja tasataan siten, ettei siinä ole vettä kerääviä painanteita ja alueelle levitetään esimerkiksi murskeesta tehtävä kerros siten, että alueen käyttö varastointitarkoitukseen on mahdollista.

## 8 Turvallisuusjärjestelyt ja poikkeustilanteisiin varautuminen

### 8.1 Riskinarviointi

Onnettomuusriskiä aiheuttavat polttoaineiden varastointi, voiteluaineiden varastointi, työkoneiden vuotoriski sekä asemien toimintahäiriöt ja mahdolliset tulipalot. Lisäksi riskejä voi aiheuttaa alueelle kohdistuva ilkivalta.

## 8.2 Riskinhallinta

Poltto- ja voiteluaineiden valumis- ja vuotoriskejä ehkäistään huoltamalla työkoneita säännöllisesti. Työkoneisiin varataan imeytysmateriaalia mahdollisen poltto- tai voiteluainevuodon varalle. Alueella ei synny jätevesiä.

Suunniteltu kallioalue sijaitsee taajama-asutuksesta syrjässä, minkä vuoksi alueelle ei oleteta kohdistuvan suurta ilkkivallan riskiä.

## 8.3 Toimet onnettomuuksien ja häiriötilanteiden aikana

Toimintahäiriön sattuessa työkone tai murskausasema pysäytetään, korjataan vika tai poistetaan häiriö. Poltto- tai voiteluainevuodon sattuessa ryhdytään välittömästi torjuntatoimiin estämällä lisävuodot ja imeyttämällä vuotanut aine imeytysaineeseen tai poistamalla pilaantunut maa-aines. Pilaantunut maa-aines ja käytetty imeytysaine toimitetaan asianmukaiseen jätehuoltoyritykseen, jolla on tarvittavat luvat. Öljyvuodoista pilaantunut maa-aines ja käytetty imeytysaine pyritään toimittamaan välittömästi pois alueelta, mutta sitä voidaan varastoida lyhyen ajan maaperältään suojatulla tukitoiminta-alueella. Mahdollisista onnettomuuksista ilmoitetaan aina valvovalle viranomaiselle ja pelastuslaitokselle. Liitteessä 10 on esitetty valmiussuunnitelma vahinkotapausten varalle.

Kuopiossa 26.3.2026



Anni Lipponen, Ins. (amk)

puh. 050 556 1122

anni.lipponen@karmikon.fi