



Iin Huhtaharju Wind Farm Oy

Kiviaineksen ottaminen, Iin Huhtaharju Wind Farm Oy
Kestinkallio, Yli-Olhava
maa-aines- ja ympäristölupa

7.2.2025, täydennetty 11.11.2025 ja 3.12.2025

Sisältö

1	Toiminta, jolle lupaa haetaan.....	5
1.1	Luvan tarve ja toimivaltainen viranomainen	5
1.2	Voimassa olevat luvat, viranomaispäätökset ja sopimukset	5
2	Hakija.....	6
3	Toiminta-alueen sijainti ja kiinteistötiedot	6
3.1	Alueen maanomistus	7
4	Ympäristö ja maankäyttö	7
4.1	Kaavoitus	7
4.2	Maa- ja kallioperä	10
4.3	Pohjavesi	11
4.4	Vesistöt	11
4.5	Luonto.....	12
4.5.1	Linnusto ja eläimistö	12
4.5.2	Kasvillisuus ja luontotyypit	13
4.5.3	Luonnonsuojelu ja Natura 2000-alueet	13
5	Hankkeen tarkoitus ja edellytykset	13
6	Suunniteltu ottamistoiminta ja kiviaineksen jalostus	14
6.1	Perustiedot	14
6.2	Suojaetäisyydet ja rajanaapurit	14
6.3	Ottamisalue	15
6.4	Poraus ja räjäytys	15
6.5	Ottotasot ja hulevesien hallinta	16
6.6	Ottomäärä ja -aika.....	17
6.7	Kuljetukset ja kalusto	18
6.8	Toiminta-ajat	18
6.9	Jalostustoiminnot (murskaus) ja varastointi	19
6.10	Toiminnassa käytettävät kemikaalit	20
6.11	Polttoaineet.....	21
6.12	Jätehuolto ja syntyvät jätteet	21
6.13	Veden hankinta, käyttö ja jätevedet	22
6.14	Energian käyttö ja arvio sen tehokkuudesta	22
6.15	Liikenne ja liikennejärjestelyt	23
7	Jälkihoito	24
7.1	Jälkihoidon tavoitteet ja vaiheistus.....	24

7.2	Luiskien rakentaminen ja suojaverhoilu	24
7.3	Istutukset	24
8	Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä	24
9	Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP)	25
10	Toimintaan liittyvät ympäristöriskit, onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja varautuminen poikkeuksellisiin tilanteisiin	26
10.1	Polttoaine- tai muut kemikaalivuodot	26
10.2	Pöly, melu tai palokaasut	26
10.3	Putoaminen tai seinämien sortuminen	27
10.4	Liikenneonnettomuudet	28
10.5	Räjähdysonnettomuudet	28
10.6	Palovesijärjestelyt	28
11	Ympäristökuormitus ja ympäristöhaittojen vähentäminen	29
11.1	Päästöt vesistöön ja viemäriin	29
11.1.1	Toiminnan aikaiset vaikutukset vesistöön	29
11.1.2	Vaikutusten lieventäminen	30
11.2	Päästöt maa- ja kallioperään ja pohjaveteen	30
11.2.1	Toiminnan vaikutukset pohjaveteen	30
11.2.2	Vaikutusten lieventäminen	31
11.3	Päästöt ilmaan	31
11.3.1	Toiminnan vaikutukset ilmaan	31
11.3.2	Vaikutusten lieventäminen	32
11.4	Melu ja tärinä	32
11.4.1	Melu	33
11.4.2	Tärinä	33
11.4.3	Vaikutusten lieventäminen	34
11.5	Onnettomuus ja häiriötilanteiden vaikutukset	35
11.6	Yleinen viihtyvyys ja ihmisten terveys	35
11.7	Luonto, luonnonsuojeluarvot ja rakennettu ympäristö	36
11.7.1	Kasvillisuus, suojelukohteet ja luontotyypit	36
11.7.2	Linnusto ja muu eläimistö	37
11.7.3	Yhdyskunta ja maankäyttö	38
11.7.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	38
11.7.5	Rakentamisen ja toiminnan vaikutukset muinaisjäänneksiin	38
11.7.6	Luonnonvarojen hyödyntäminen	39

12 Toiminnan tarkkailu	39
12.1 Käyttötarkkailu	39
12.2 Päästötarkkailu ja vaikutustarkkailu	39
13 Lähdeluettelo.....	42

Liitteet

Liite 1 Luvan hakijan yhteystiedot, ei julkinen*

Liite 2 Maankäyttösopimus ja kiinteistörekisteriote, ei julkinen*

Liite 3 Naapurikartta ja yhteystiedot, ei julkinen*

Liite 4 Maakuntakaava ja kaavamääräysote

Liite 5 Osayleiskaava ja kaavamääräysote

Liite 6 Sijaintikartta

Liite 7 Koekuoppakortit WTG18_1, WTG19_1 ja WTG64_1.

Liite 8 Koekuoppakortti KK1 ja Mitta Oy:n kiviainestutkimusselosteet

Liite 9 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Liite 10 Valtakirja, ei julkinen*

*tietosuojalaki 1050/2018

Piirustukset

YMP-101028594-001-001	Nykytilanne- ja suunnitelmakartta 1:2 000
YMP-101028594-001-002	Lopputilanne 1:2 000
YMP-101028594-001-003	Leikkaus A-A' 1:1 000/1:200
YMP-101028594-001-004	Leikkaus B-B' 1:1 000/1:200

1 Toiminta, jolle lupaa haetaan

1.1 Luvan tarve ja toimivaltainen viranomainen

Iin Huhtaharju Wind Farm Oy hakee Oulunkaaren ympäristölautakunnalta yhteiskäsittelylupana maa-aineslain (MAL555/1981) ja valtioneuvoston asetuksen (926/2005) mukaista maa-aineslupaa ja ympäristönsuojelulain (527/2014) ja valtioneuvoston ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) mukaista ympäristölupaa kalliokiviaineksen ottamiseen, kiviaineksen louhintaan ja murskaamiseen sekä tuotteiden välivarastoinnille. Toiminta on luvanvaraista maa-aineslain 4 §:n 1 momentin ja ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 2 kohtien 7 c) ja 7 e) perusteella.

Maa-aineslupaa haetaan kalliokiviaineksen ottamiseen 360 000 m³ltr kokonaisottomäärälle. Keskimääräinen vuosittainen kiviaineksen ottamismäärä on 180 000 m³ltr ja maksimissaan 180 000 m³ltr.

Ympäristölupaa haetaan kallionlouhintaan sekä kiviaineksen murskaukseen siirrettävällä murskauslaitoksella. Noin puolet louhitusta kiviaineksestä käytetään raakalouheena tarvittaessa rikotettuna sopivaan kokoon. Vuodessa murskattava kiviaineksen määrä on keskimäärin 250 000 tonnia ja enimmillään 250 000 tonnia laskettuna muuntokertoimella 2,8 (m³ltr → t). Louhittu ja murskattu kiviaines käytetään Yli-Olhavan tuulivoimapuiston rakentamista varten. Kiviaineiden ottaminen liittyy suoraan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston rakentamiseen, jota Iin Huhtaharju Wind Farm Oy suunnittelee. Tämä asiakirja on samalla kiviaineksen ottamissuunnitelma.

Luvan hakijan yhteystiedot on esitetty liitteessä 1.

1.2 Voimassa olevat luvat, viranomaispäätökset ja sopimukset

Maa-ainesten ottamisen suunnitelma-alueella on lainvoimainen Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava (liite 5). Iin kunnanvaltuuston päätöksestä hyväksyä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava jätettiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeudelle kolme valitusta. Hallinto-oikeus on hylännyt Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan liittyvät valitukset 28.2.2023 ja kaavasta on tullut lainvoimainen. Kaava mahdollistaa yhteensä 50 tuulivoimalan rakentamisen Iin Yli-Olhavan alueelle. Osayleiskaava laadittiin maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennuslupan perusteena.

Tuulivoimahankkeen YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu on pidetty 12.11.2018. Kokouksessa päätettiin hankkeen viemisestä eteenpäin yhdistettynä kaava-YVA -hankkeena. Kaava- ja arviointiselostus on valmistunut 6.4.2020 ja yhteisviranomaisen perusteltu päätelmä on annettu 22.7.2020 (POPELY/1119/2018). Yli-Olhavan tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydennys koskien tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa osana YVA-selostuksen täydennystä on valmistunut 3.11.2023. Yhteisviranomaisen perusteltu

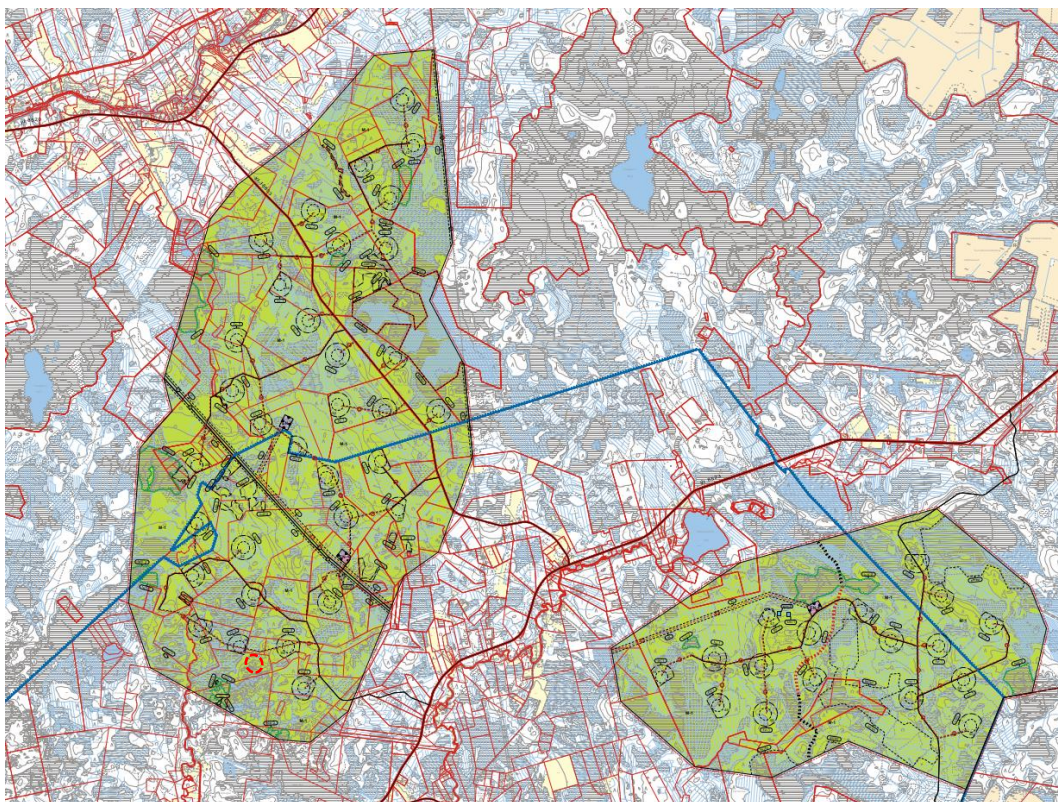
päätelmä Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen täydennyksestä on annettu 10.4.2024.

2 Hakija

Luvan hakija on Iin Huhtaharju Wind Farm Oy. Iin Huhtaharju Wind Farm Oy on Valorem Energies Oyn omistama tuulipuistoyhtiö. Valorem Energies Oy on suomalainen tytäryhtiö, joka kuuluu ranskalaiseen Valorem-konserniin. Valorem Energies Oy pyrkii vahvistamaan asemaansa merkittävänä uusiutuvan energian toimijana Suomessa ja edistämään kestävää energiantuotantoa. Valorem Energies Oy on aktiivinen useissa merkittävässä uusiutuvan energian hankkeissa Suomessa. VALOREM on kehittänyt Iissä, Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevaa Yli-Olhavan 50 turbiinin tuulivoimaprojektia yhdessä Enersense Windin kanssa vuodesta 2016. Yli-Olhavan tuulivoimahanke on osa Valorem Energies Oy:n laajempaa strategiaa lisätä uusiutuvan energian tuotantoa Suomessa ja tukea maan hiilineutraaliustavoitteita.

3 Toiminta-alueen sijainti ja kiinteistötiedot

Valorem Energies Finland Oy suunnittelee enimmillään 50 tuulivoimalan suuruisen tuulivoima-alueen rakentamista Iin Yli-Olhavan alueelle noin 20 kilometriä Iin keskustaaajamasta pohjoiseen. Tuulivoimahankkeen suunnittelualue koostuu kahdesta osa-alueesta, joista toinen sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle alueelle ja yksi Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle. Tuulivoima puistoalueen pinta-ala yhteensä on noin 6600 hehtaaria. Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue sijoittuu läntisen puistoalueen sisälle eteläosaan ja on kooltaan 6,7 ha (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Ote Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta. Maa-ainesten ottamisen suunnitelma-alue on esitetty kuvassa punaisella viivarajauksella. ©Iin kunta, pohjakartta © Maanmittauslaitos. (Ramboll 2021).

3.1 Alueen maanomistus

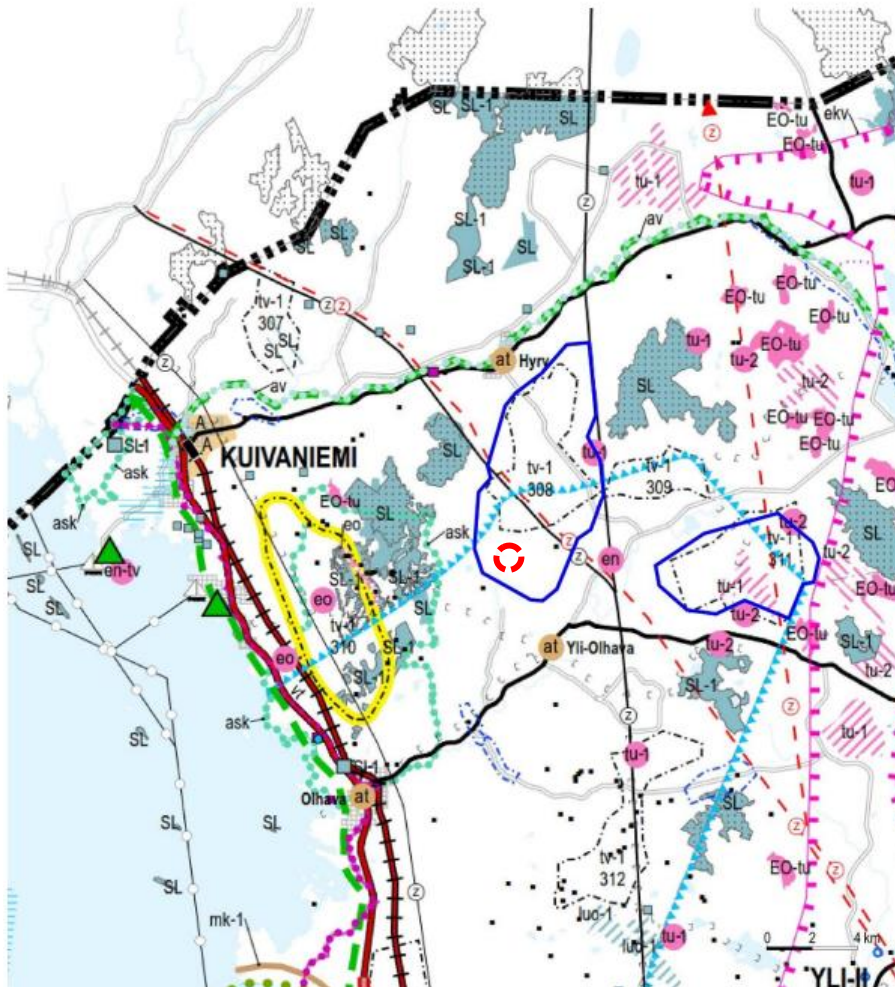
Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue on vuokra-aluetta, jonka käytöstä hakijalla on sopimus maanomistajan kanssa. Alueen maanomistus- ja naapurustotiedot ilmenevät liitteistä 2-3.

4 Ympäristö ja maankäyttö

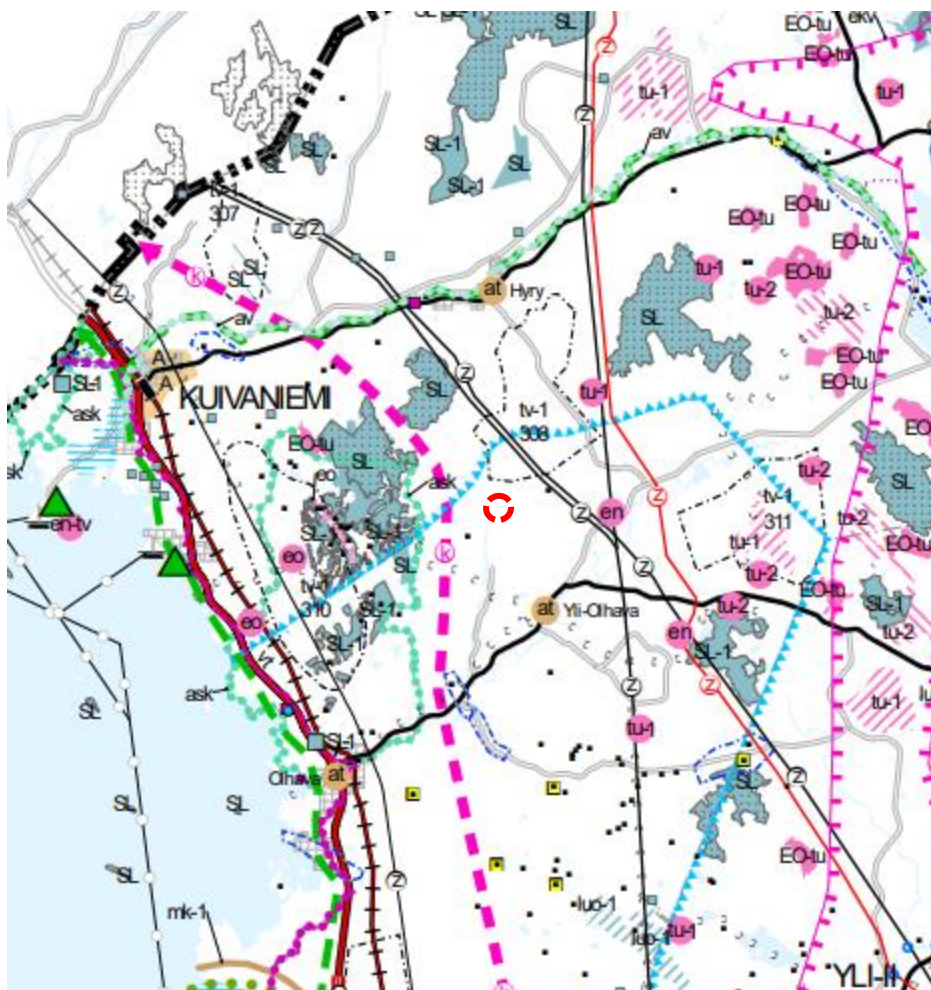
4.1 Kaavoitus

Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1-3. vaihemaakuntakaavat (Kuva 4-2) ja energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava (Kuva 4-2). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 17.1.2022. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on kuulutettu voimaan 22.8.2025. Suunniteltu ottamisalue sijoittuu maakuntakaavassa lähelle tuulivoimaloiden alueeksi osoitettua aluetta (tv-1). Kalliokiviaineksen ottamisalue ei sijoitu poronhoitoalueelle. Tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen on osoitettu turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1, tu-2). Suunnitelma-aluetta lähimmät kylät Yli-Olhava ja Hyry on osoitettu kylän kohdemerkinnällä (at). Kuivajokilaaksoon suunnitelma-alueen pohjoispuolelle välille Kuivaniemi-Oijärvi sekä rannikolle suunnitelma-alueen länsipuolelle välille Lapin maakuntaraja- Oulun Virpiniemi on osoitettu viherysteystarpeet. Pohjanmaan rantatie on osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti

arvokkaana rakennettuna kulttuuriympäristönä. Tuulivoima-alueen poikki kulkee 400 kV pääsähköjohdot, joista läntisen pääsähköjohdon rinnalle on osoitettu uusi ohjeellinen 400 kV pääsähköjohto. Lisäksi tuulivoimapuiston kaakkoispuolelle on merkitty uusi energiahuollon alueen kohdemerkintä (en). Tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee Natura-2000 -verkostoon kuuluvia alueita ja luonnonsuojelualueita (SL) sekä luonnonsuojelualueiksi tarkoitettuja alueita (SL-1).



Kuva 4-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä, jossa esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen sisältö. Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue on esitetty kuvassa punaisella viivarajauksella ja tuulivoimapuistot sinisellä viivarajauksella ©Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta © Maanmittauslaitos. (Ramboll 2020)



Kuva 4-2. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavasta, jossa esitetty voimassa olevan maakuntakaavan sisältö. Kalliokiviaineen ottamisen suunnitelma-alue on esitetty kuvassa punaisella viivarajauksella ©Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta ©Maanmittauslaitos. (<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>)

Megatuuli Oy teki kaavoitusaloitteen Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laatimisesta 12.10.2018. Iin kunnanhallitus päätti kokouksessaan 29.10.2018 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Yli-Olhavan alueelle. Osayleiskaava laadittiin maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennuslupan perusteena. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava valmistui 1.2.2021. Iin kunnanvaltuuston päätöksestä hyväksyä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava jätettiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeudelle kolme valitusta. Hallinto-oikeus on hylännyt Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan liittyvät valitukset 28.2.2023. Kaavasta on tullut lainvoimainen 28.2.2023 ja se mahdollistaa yhteensä 50 tuulivoimalan rakentamisen Iin Yli-Olhavan alueelle.

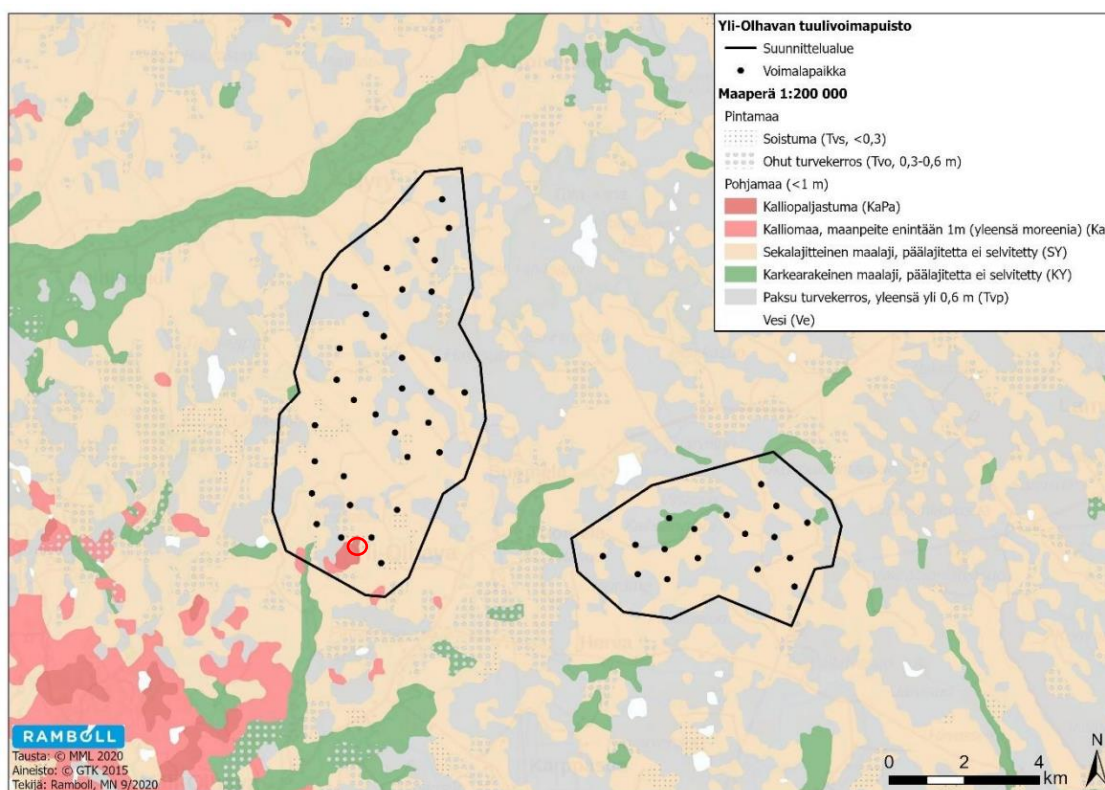
Yli-Olhavan suunnittelualueella ei ole asemakaavoja.

4.2 Maa- ja kallioperä

Suunniteltu kalliokiviaineksen ottamisalue sijoittuu alueelle, jossa esiintyy kalliomaata ja kalliopaljastumaa, läntisemmän puistoalueen eteläosaan. Kallioperä koostuu tonaliitti-, trondhjemitti- ja granodioriittigneissistä ja migmatiitista, jotka ovat graniitin sukuisia syväkiviä. Alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. (Ramboll 2021)

Lokakuussa 2024 tehtyjen kalliokiviaineksen koekuoppatutkimusten (1 kpl) perusteella kalliomaata alkaa heti maanpinnasta. Koekuoppakortti on esitetty liitteessä 8. Mitta Oy:n tutkimusten mukaan kivilajina on tonaliittinen gneissi, joka soveltuu mineralogisilta ominaisuuksiltaan käyttökohteena tierakentamiseen, asfaltiksi, raidesepeliksi ja betonin valmistukseen. Mitta Oy:n tutkimuslause on liitteenä 8.

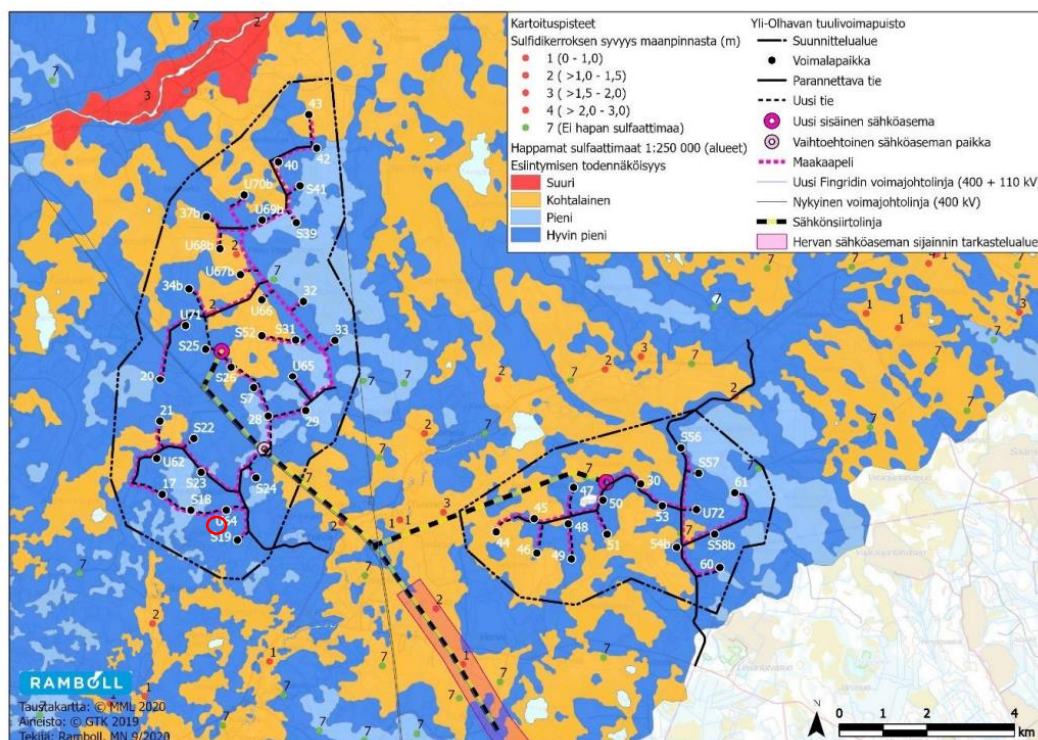
Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty alla kuvassa (Kuva 4-3).



Kuva 4-3. Ote YVA-selostuksesta. Maaperän yleispiirteet suunnittelualueella. (Ramboll 2021) Kiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue on rajattu punaisella viivalla.

Happamat sulfaattimaat

Yli-Olhavan tuulivoimapaiston alue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle (Kuva 4-4). (Ramboll 2021) Suunnitelma-alue sijaitsee alueella, jolla sulfaattimaiden todennäköisyys on määritelty pieneksi tai hyvin pieneksi.



Kuva 4-4. Ote YVA-selostuksesta. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys. (Ramboll 2021). Kalliokiviaineen ottamisen suunnitelma-alue on rajattu punaisella viivalla.

4.3 Pohjavesi

Kalliokiviaineen ottamisen suunnitelma-alueen läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue on Kynkäänharju (11139003), joka sijoittuu noin 5 kilometriä suunnitelma-alueesta etelään. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä. Ottamisalueen välittömässä läheisyydessä ei ole vakituisen asumisen kiinteistöjä tai talousvesikaivoja.

Suunnittelun ottamisalueen lähimpien tuulivoimaloiden pohjatutkimusten yhteydessä tehdyissä koekuopissa pohjavettä on havaittu noin 1,1-1,9 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +47,85...+49,13. Vettä havaittiin tulevan myös kallionpinnan tasossa +51,00 1,4 metrin syvyydellä maanpinnasta (liite 7).

4.4 Vesistöt

Kalliokiviaineen ottamisen suunnitelma-alue sijoittuu Vuosiojan (62.004) valuma-alueelle.

Suunnitelma-aluetta lähimmät vesistöt ovat länsipuolella noin 980 metrin etäisyydellä sijaitseva Vuosioja, joka laskee Olhavanjokeen ja edelleen Olhavanlahteen Perämerelle. Noin 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta länteen sijaitsee Peuralammi. Pienempi Vitsaoja sijoittuu noin 1 km etäisyydelle lounaaseen.

Suunnitelma-alueen lähialueella ei sijaitse järviä tai lampia, ja alue on kallioalueita lukuun ottamatta kattavasti ojitettu. Vuosiojan valuma-alueen yläosassa ennen suunnitelma-aluetta ei ole lainkaan pistekuormitusta, ja kuormitus koostuu lähes täysin luonnonhuuhtoumasta ja maa- ja metsätalouden hajakuormituksesta.

4.5 Luonto

4.5.1 Linnusto ja eläimistö

Kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä tuulivoimapuiston alueelle on laadittu luontoselvitys (Ramboll 2020a). Alueella on avohakkuita ja metsäalueet ovat voimakkaasti ojitettua talousmetsää, eikä sitä ole rajattu linnustollisesti merkittävänä kohteena. Alueella on myös metsätyökoneiden aukaisemia reittejä ja metsäautoteitä. Suoalueet ovat voimakkaasti muuttuneita ojituksen myötä ja metsittyneitä. Olemassa olevat metsäalueet ovat pääsääntöisesti ikärakenteeltaan nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä. Muuttuneiden ojikkojen ja turvekankaiden lisäksi alueella on myös ojittamattomia ja luonnontilaisia soita, joista merkittävimmät sijoittuvat tuulivoimapuiston lounais-länsipäähän. (Ramboll 2020a) Tehdyn luontoselvityksen mukaan tuulivoimapuiston alueella ei ole havaintoja liito-oravista, ja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei todettu. Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue ei ole viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä eli kosteikkoa.

Tuulivoimapuistohankkeen alueella havaittuja lajeja olivat mm. hirvi, poro, piisami, sauikko, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri pienpedot ja pikkunisäkkäät. Alueella tavataan myös suurpetoja satunnaisesti. Suurpedoistamme Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alueella esiintyy todennäköisimmin ilves, karhu, satunnaisesti susi ja ahma. Luonnonvarakeskuksen laatimissa koko Suomea koskevien eri suurpetoja koskevien kanta-arvioiden (mm. Heikkinen ym. 2019) perustella Yli-Olhavan tuulivoima-alueella ei ole tiedossa olevia suurpetoreviirejä tai todettuja pentueita. Alueella satunnaisesti havaitut yksilöt ovat todennäköisesti vaeltelevia nuoria aikuisia. (Ramboll 2020a)

Kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä tuulivoimapuiston alueelle on laadittu linnustoselvitys (Ramboll 2020a). Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeäksi luokiteltua lintualueita. Tehtyjen kartoitusten perusteella jo laajuuden vuoksi tuulivoimapuiston alueen linnusto koostuu monipuolisesti metsien, soiden ja vesistöjen linnustosta. Kaikkiaan voimalapaikat, tiet, sähköasemat ja muut rakenteet tehtyjen havaintojen ja elinympäristötarkastelun perusteella sijoittuvat linnustoarvoltaan tavanomaisille alueille. Alue ei ole muuttolinnuston tai suojellisesti huomionarvoisten lintujen kannalta merkittävä alue. YVA-selvitysvaiheessa linnustolle arvokkaita alueita ei löydetty alueelta. Alueella ei havaittu huomionarvoisia ja suojellisesti

tärkeitä eläinlajeja tai niille soveltuvia elinympäristöjä.

4.5.2 Kasvillisuus ja luontotyytit

Kaava-YVA-yhteismentettelyn yhteydessä tuulivoimapuiston alueelle on laadittu kasvillisuusselvitys. Tuulivoimapuiston alue ja sen alueelle sijoittuva kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeelle (metsäkasvillisuusvyöhyke 3a), Pohjois-Pohjanmaan rannikkoon. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasuot -vyöhykkeelle.

Tuulivoimapuistoalue koostuu talouskäytössä olevien metsämaiden ja pääosin tehokkaasti ojitettujen, pitkälle metsittyneiden kosteikkojen mosaiikista. Alueella on tuoreita hakkuualueita. Lisäksi alueella on hieman kalliomaata. Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen liittyy pääasiassa metsätalouteen ja metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästys, luonnossa liikkuminen). Metsähallituksen LajiGis tietokannassa (2019) ei ollut merkintöjä selvitysalueella esiintyvistä uhanalaisista lajeista. Selvitysalueen kasvillisuudeltaan ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaimmat kohteet ovat alueen ojittamattomat suot, luonnontilaisen kaltaiset varttuneet metsäkuviot ja kalliometsät. (Ramboll 2020a)

Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alueesta lähimmillään noin 370 metriä lounaaseen on osayleiskaavaan merkattu Luo-2-kohde ja siitä hieman etäämmällä noin 400 metriä lounaaseen on Luo-1-kohde. Luo-1-kohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia kohteita. Luo-1-kaavamääräykseen on täsmennetty seuraavalla lisäyksellä: Metsänkäsittely tapahtuu metsälain mukaisesti. Luo-2-kohteet ovat ojittamattomia avosoita, joiden metsätaloudellinen merkitys on vähäinen. Käytännössä kohteet ovat metsätaloudellisessa mielessä puuntuottokyvyn mukaan luokiteltu kitu- ja joutomaiksi. Kohteet ovat kuitenkin luontoarvoiltaan rikkaita ja tärkeitä elinympäristöjä ja ne tulee siksi huomioida maankäytössä. (Ramboll 2020b)

4.5.3 Luonnonsuojelu ja Natura 2000-alueet

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelu tai Natura 2000-alueita. Lähin luonnonsuojelualue sijoittuu suunnittelualueelta 2,7 km etelään. Lähin Natura 2000-alue (Tuuliaapa-Iso Heposuo) sijoittuu 4,5 km suunnittelualueelta luoteeseen.

5 Hankkeen tarkoitus ja edellytykset

Suunnitellun kalliokiviaineksen ottamisen tarkoituksena on tuottaa kiviainesta Yli-Olhavan tuulivoimapuiston rakentamista varten. Louhittavissa oleva kiviaineksen määrä on suunnitelma-alueelta noin 360 000 m³ktr. Noin puolet louhitusta kiviaineksestä käytetään raakalouheena tarvittaessa rikotettuna sopivaan kokoon. Vuodessa murskattava kiviaineksen määrä on keskimäärin 250 000 tonnia laskettuna muuntokertoimella 2,8 (m³ktr → t).

Maa-ainesten ottaminen on MAL 3 §:n 4 momentin mukaan suunniteltava niin, että;

- ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi
- maa-ainesesiintymää hyödynnetään säästeliäästi ja taloudellisesti
- toiminnasta ei aiheudu asutukselle tai ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa.

6 Suunniteltu ottamistoiminta ja kiviaineksen jalostus

Kiviaineksen ottamisalue, varastointi- ja murskausalueet, tukitoiminnot sekä laskeutusallas sijaitsevat suunnitelma-alueella Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alueella.

Suunnitelma-alueen kokonaispinta-ala on noin 6,7 ha. Alueella on osittain avokalliota ja sen korkein kohta on noin tasolla +57,1 metriä (N2000). Maasto laskee luoteen suuntaan siten, että alueen alin kohta on noin tasolla +48,9 metriä (N2000).

6.1 Perustiedot

Toiminta aloitetaan merkitsemällä alue ja ottamistaso maastoon. Alueen liittymään asennetaan lukittava puomi tai portti sekä työmaa-alueesta varoittavat kyltit, turvallisuusopasteet ja yhteystiedot. Kulkueste voi olla puomin ja portin sijaan myös esim. lohkare. Lisäksi maastoon merkitään suunnitelma-alueen rajat selkeästi, jotta niiden säilyminen turvataan. Alueelta poistetaan ensin puusto, muu kasvusto ja pintamaat ja sinne perustetaan varasto- ja huoltoalue (tukitoimintoalue), jossa säilytetään muun muassa työkonet ja niille tarkoitetut poltto- ja voiteluaineet sekä muut tarvikkeet.

Kiviaineksen louhinta tapahtuu räjäyttämällä suoritettavana pengerlouhintana. Louhintaan kuuluvat seuraavat vaiheet: irrotus (poraus + räjäytys), rikotus (ylisuurten kivien särkeminen) sekä louheen lastaus ja kuljetus. Noin puolet kiviaineksestä käytetään raakalouheena tarvittaessa rikotettuna sopivaan kokoon. Kiviaines murskataan, seulotaan ja varastoidaan paikan päällä. Raakalouhe ja murske kuljetetaan ja käytetään tuulivoimapuiston rakentamisessa. Louhintaa, murskausta ja kuljetusta tehdään jatkuvasti tai mahdollisesti vaihteittain riippuen tuulivoimapuiston rakentamisaikataulusta.

Tarkemmat louhintasuunnitelmat määritetään kutakin louhintakertaa varten vasta louhinnan edetessä tarvittavan materiaalin mukaisesti. Ottamisalueen reunat määritetään tarkemmin louhinnan yhteydessä siten, että louhintaa tehdään ainoastaan suunnitelmapiirustuksissa esitetyillä ottamisalueilla.

6.2 Suojaetäisyydet ja rajanaapurit

Suojaetäisyydet harkitaan tapauskohtaisesti alueen sijainnin ja maisemallisten näkökohtienperusteella. Kiven louhinnan ja murskauksen suojaetäisyyksistä

säännellään Muraus-asetuksella (800/2010). Suojaetäisyys suositus tai määräys ympäristöhallinnon oppaan (Ympäristöministeriö 2023:30) mukaisesti kohdetta koskevat suositukset ja määräykset **korostettuina**:

Etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai muuhun häiriöalttiiseen kohteeseen.

- kivenlouhimoilla, muilla kivenlouhinta-alueilla ja kivenmurskaamoilla vähintään 300–400 m. Kiven louhinnan ja murskauksen suojaetäisyyksistä säännellään Muraus-asetuksella (800/2010).
 - **Kivenlouhimo, muu kivenlouhinta ja kivenmurskaamo on lisäksi sijoitettava siten, että melua tai pölyä aiheuttavan toiminnon etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan oleskeluun tarkoitettuun pihalueeseen tai muuhun häiriölle alttiiseen kohteeseen on vähintään 300 metriä.** → Lähin loma-asumiseen käytettävä rakennus sijaitsee yli 300 metrin etäisyydellä kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alueen reunasta kaakossa.

Etäisyys naapurikiinteistöön, jollei naapurikiinteistöltä ole kirjallista suostumusta pienempään etäisyyteen

- **kalliokiven ottamisalueilla vähintään 30 m** → kalliokiven ottamisalueesta on yli 30 m etäisyys naapurikiinteistön rajaan. Lähin naapurikiinteistön raja on 43 metrin päässä louhosalueen reunasta.

6.3 Ottamisalue

Toiminta aloitetaan merkitsemällä ottamisalue ja ottamistaso maastoon. Lisäksi maastoon merkitään suunnitelma-alueen rajat (noin 6,7 ha), jotta niiden säilyminen turvataan.

Kalliokiviaineksen ottamisalueen pinta-ala on noin 5,2 ha. Kalliokiviaineksen ottamista tehdään kahdessa vaiheessa edeten ensin lännestä idän suuntaan ja toisessa vaiheessa etelästä pohjoiseen.

Nykytila ja suunniteltu ottamisalue ilmenee piirustuksesta YMP-10128594-001_001 sekä ottamisalueen pituusleikkauspiirrokset piirustuksesta YMP-10128594-001_003 ja YMP-10128594-001_004.

6.4 Poraus ja räjäytys

Louhinta tapahtuu räjäyttämällä suoritettavana pengerlouhintana. Ottamisalueella merkitään tarvittaessa kalliroleikkaukseen korkoja tasauksen ja pinnan kallistusten tarpeisiin.

Kiviaines irrotetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Poraus tehdään telalustaisella poravaunulla halutulla reikävälillä alueella, joka on suunniteltu kerrallaan irrotettavaksi. Reikien määrään ja keskinäiseen etäisyyteen vaikuttavat muun muassa louhittavan kallion laatu ja korkeus, kerrallaan

irrotettava materiaalmäärä, käytettävä räjähdysaine ja haluttu lohkokoko. Porauskalusto valitaan louhintakohteen, maasto-olosuhteiden sekä porauskaluston ominaisuuksien perusteella. Kiviainestuotannossa yleisin porausmenetelmä on hydraulinen iskuporaus. (Jantunen 2012)

Räjäytysten määrä on kohdekohtaista ja työ tehdään räjäytyssuunnitelman mukaan noudattaen räjäytystöistä annettuja säädöksiä. Porausreikiin panostetaan suunnitelman mukainen määrä räjähdysainetta, jonka määrä riippuu ympäristön häiriintyvistä kohteista ja kerrallaan irrotettavan kallion määrästä ja laadusta (esimerkiksi kivilaji). (Jantunen 2012)

Räjäytyksissä saatu louhe kuormataan kaivinkoneella tai pyöräkuormaaajalla ja kuljetetaan murskauslaitokselle. Kuljetukset tehdään dumpperi-kalustolla ja kuorma-autoilla.



Kuva 6-1. Esimerkki kiviainesottoalueen toiminnasta. Kuvassa vasemmalla porausta, keskellä murskausta, oikealla kuljetusta ja varastointia. Kuva ©: Ympäristöministeriö 2020 / Jari Rintala.

6.5 Ottotasot ja hulevesien hallinta

Alueen ulkopuolisten pintavesien valuminen suoraan louhokseen voidaan estää louhoksen ympärille tehtävillä alueen pintamaista tehtävillä suojavalleilla. Tarvittaessa louhoksen ympärille kaivetaan esimerkiksi reunoja, josta vedet ohjataan louhoksen ympäriltä alueen ojiin.

Ottamisalueelle tulee sateen ja lumensulamisen seurauksena pintavettä. Louhosvesi voi sisältää kiintoainesta. Lisäksi vesissä voi olla räjäytysaineista peräisin olevia typpiyhdisteitä, jotka hapettuvat edelleen nitraatiksi.

Maanpinnan taso on suunnitelma-alueen ottamisalueella noin tasolla +51,9...+57,1 (N2000) ja suunnitelman mukainen alin ottotaso +41,2 (N2000).

Poistettavan veden määrä vaihtelee vuodenajan ja sadannan vaihtelun mukaan. Kiviaineksen ottaminen järjestetään siten, ettei pintavesien valuman mukana ottoalueelta kulkeudu ympäristöön epäpuhtauksia.

Louhokseen kertyneet vedet pumpataan louhoksesta laskeutusaltaaseen ja siitä edelleen laskuojaan, josta vedet johdetaan edelleen Vuosiojan suuntaan. Laskeutusallas louhitaan tai louhosta käytetään pintavesien laskeutukseen. Laskeutusallasta voidaan mahdollisesti käyttää myös louhoksen purkuvesimäärän tasaamiseen.

Toiminnan aikana louhokseen kertyy lähinnä sadevettä, joka johdetaan vuosiojaan säännöllisesti. Keskimääräinen vuosisadanta Iin Raasakassa oli 1.1.2000-31.12.2024 välillä 663 mm/a eli keskimääräinen purettava vesimäärä on 96 m³/d, jos ei oteta huomioon haihduntaa. Vesimäärä on laskettu kokonaan avoimelle louhokselle.

Purkuveden virtaaman ei tulisi olla yli 10 % Vuosiojan virtaamasta, jotta vesistövaikutukset eivät kasva. Veden purkaminen tulisi ajoittaa kevään tai syksyn ylivalumakaudelle, jotta purkuveden osuus ei kasva helposti liian suureksi. Veden purkamisajankohdan valinnassa tulisi myös huomioida, ettei se pahenna mahdollista Vuosiojan tulvimista. Jos vettä puretaan Vuosiojaan alivirtaamatilanteessa, louhosveden purkamista joudutaan rajoittamaan usean viikon ajalle.

Talvikaudella alueelle kertyvän veden määrää on arvioitu sadannan avulla. Sadantatiedot on haettu Iin Raasakan tarkkailupisteeltä vuosilta 2000-2024 (Hertta-ympäristötietojärjestelmä, 2025). Haihduntaa ei ole huomioitu talvikuukausille. Louhoksen pinta-alana on käytetty 5 ha.

Havaintojen perusteella hydrologisesti keskimääräisenä vuonna, marraskuu-huhtikuun välisenä aikana, louhokseen on arvioitu kertyvän vettä 12 800 m³ ja vastaavasti märkänä vuonna 17 800 m³. Talven aikana louhokseen kertyneen veden purkunopeus riippuu tyhjennysajasta.

Louhos voidaan tyhjentää mahdollisen talvitauon jälkeen siten, että Vuosiojan johdetaan maksimissaan 10 % vuosiojan virtaamasta. Toukokuussa vuosiojaan johdettava vesimäärä on enintään 12 792 m³/d (533 m²/h) eli 6,0 %, kun virtaama on keskimäärin 2,479 m³/s ja kesäkuussa johdettava vesimäärä on 1 824 m³/d (76 m³/h) eli 6,4 %, kun virtaama on keskimäärin 0,331 m³/s.

6.6 Ottomäärä ja -aika

Otettavan aineksen kokonaismäärä on noin 360 000 m³ltr. Lupaa haetaan 5 vuodeksi. Louhintaa tehdään vaihteittain. Noin puolet louhitusta kalliokiviaineksestä käytetään ns. raakalouheena tarvittaessa rikotettuna sopivaan palakokoon.

Taulukko 6-1. Vuotuiset louhinta- ja murskausmäärät

Materiaali		keskimäärin	enintään
Louhittava kallio	m ³ ktr / vuosi	180 000	180 000
Murskaus ja seulonta	t / vuosi	250 000	250 000

6.7 Kuljetukset ja kalusto

Räjähdyksissä saatu louhe kuormataan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla ja kuljetetaan murskauslaitokselle.

Taulukko 6-2. Toiminnassa käytettävä kalusto

Kalusto	määrä	Käyttötarkoitus
Kaivinkone ja hydraulinen iskuvasara	1	pintamaan kuorinta, louheen kuormaus, louheen ja kivien rikotus
Porausvaunu	1	poraus
Pyöräkuormaaja	1	louheen ja murskeen kuormaus
Dumpperi	1	kiviaineskuljetukset
Murskaus- ja seulontalaitos	1	murskaus ja seulonta

6.8 Toiminta-ajat

Kiviainesta otetaan, murskataan ja kuljetetaan useammassa vaiheessa riippuen tuulivoimapuiston rakentamisvaiheesta. Kun kerralla räjäytettävä massa on noin 8000 m³ktr, räjäytyksiä tulee keskimääräisellä ja maksimi kalliokiviaineksen ottamismäärällä (180 000 m³ktr) noin 23 kpl vuodessa. Porauksen toimintapäivien määrä on keskimääräisellä ottamismäärällä noin 2 kuukautta.

Murskaimen keskimääräisen kapasiteetin ollessa 350 t/h ja päivätuotannon yhteensä 4200 tonnia. Keskimääräisenä tuotantovuonna (250 000 t/a) toimintapäiviä on arviolta 90 eli noin 3 kuukautta. Ylisuurten lohkareiden rikotuksen toimintapäiviä on noin 40.

Merkittävää melukuormitusta aiheuttavien töiden toiminta-ajat suunnitellaan lähtökohtaisesti niin sanotun MURAU-asetuksen (VNA 800/2010) 8 § mukaisten aikarajojen mukaisesti silloin, kun toiminnan etäisyys melulle alttiisiin kohteisiin on alle 500 metriä. Alle 500 metrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta ei ole melulle alttiita kohteita, joten suunniteltu toiminta-aika on arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 6-22 välisenä aikana. Tarvittaessa kiviaineskuljetuksia voidaan tehdä myös lauantaisin klo 8-18. Kuljetuksia ja kuormausta tehdään noin 8 kuukauden aikana vuodessa.

Taulukko 6-3. Toiminta-ajat MURAU-asetuksen (NA 800/2010) mukaisesti

	vuosittain	viikoittain	päivittäin
Poraus	vuoden ympäri	ma-pe	6-22
Rikotus ja räjäytykset	vuoden ympäri	ma-pe	6-22
Murskaus ja seulonta	vuoden ympäri	ma-pe	6-22
Kuormaus ja kuljetukset	vuoden ympäri	ma-pe	6-22

6.9 Jalostustoiminnot (murskaus) ja varastointi

Murskauksessa pienennetään suuresta ja epätasaisesta lähtömateriaalista määrätyn seulan läpäisevää tuotetta, jonka maksimiraekoko ja raekokojakautuma ovat määrättyt. Mikäli räjäytyksissä muodostuu ylisuuria lohkeita, rikotaan ne ennen murskausta hydraulisella iskuvasaralla varustetulla kaivinkoneella (rikotus).

Murskauskone koostuu esimurskaimesta, mahdollisista väli- ja jälkimurskaimesta, kuljettimesta ja seuloista. Käytössä ovat niin sanotut siirrettävät murskauskoneet, jotka voivat olla itse liikkuvia tela-alustaisia tai pyörien avulla siirrettäviä. Murskauskoneet toimivat aggregaatilla.

Murskattava raaka-aine syötetään pyöräkuormaajalla, kaivinkoneella tai siirtoautolla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Tämän jälkeen tuote siirretään kuljettimella joko suoraan välimurskaimeen tai seulalle. Murskausta ja seulontaa jatketaan halutun tuotteen valmistamiseksi. (Jantunen 2012).

Alueella louhitusta kiviaineksesta valmistetaan kiviainetuotteita (murskeet). Vuodessa murskattava kiviaineksen määrä on keskimäärin 250 000 tonnia, enimmillään 250 000 tonnia.

Ensimmäisessä vaiheessa murskausta ja varastointia voidaan tehdä 2.vaiheen alueella, alueelle suunnitellun tieyhteyden läheisyydessä louhoksen vieressä. Louhoksen laajentuessa murskaamo ja varastointi voidaan sijoittaa louhokseen. Varastointi tehdään pyöräkuormaajalla tai mikäli kuljetusmatka kasvaa suureksi, esimerkiksi yli 300 m, käytetään varastoinnissa apuna dumpperi-kalustoa.

Varastokasojen määrä ja tilavuus tarkentuvat kiviaineksen oton ja tarpeen mukaan. Yhtäjaksoisen varastoinnin kesto on maksimissaan arviolta muutaman kuukauden.

6.10 Toiminnassa käytettävät kemikaalit

Toiminnassa käytettävät kemikaalit on koottu taulukkoon alla (Taulukko 6-4).

Kiviainestuotteiden valmistuksessa käytetään räjähdaineita, pääasiassa nykyaikaista emulsioräjähdainetta. Vuotuinen emulsioräjähdaineen määrä vaihtelee huomattavasti riippuen louhittavan kiviaineksen määrästä. Porareiät panostetaan huolellisesti, jotta räjähdainetta ei joudu ympäristöön. Emulsioräjähdaine on huonosti vesiliukoista. Räjähdeitä ei varastoida työmaalla, vaan ne tuodaan alueelle jokaista räjäytystä varten.

Kaikki kemikaalit varastoidaan lukituissa varastoissa tai polttoaineet lukituissa kaksoisvaippasäiliöissä, jotka on varustettu laponestolla ja ylitäytönestimellä. Varastossa nestemäiset kemikaalit sijoitetaan valuma-altaisiin. Kaikissa kemikaalipakkauksissa on asianmukaiset merkinnät.

Taulukko 6-4. Toiminnassa käytettävät kemikaalit (ka ja max).

Kemikaali	Käyttö- määrä (ka ja max)	Varastointi- määrä	Varastointi	Vaikutukset ympäristöön
Emulsio- räjähd- aine	0,3 kg/t	-	Ei varastoida alueella.	Normaalissa toiminnassa vain vähäisiä typpivaikutuksia hulevesiin
Kevyt polttoöljy	150 m ³ /v	korkeintaan 9 900 m ³	Varastoidaan kaksoisvaippa- säiliössä tukitoiminta- alueella.	Normaalissa toiminnassa ei vaikutuksia ympäristöön.
Voitelu- aineet	0,3 m ³ /v	korkeintaan 1 m ³	Tynnyrit tai muut säilytysastiat varastoidaan lukitussa viemäröimättö mässä varastossa.	Normaalissa toiminnassa ei vaikutuksia ympäristöön.
Muut kemikaalit		Pieniä määriä	Varastoidaan lukitussa viemäröimättö mässä varastossa.	Normaalissa toiminnassa ei vaikutuksia ympäristöön.

6.11 Polttoaineet

Kiviaineksen kuormauksessa, kuljetuksessa ja varastoinnissa käytettävät koneet käyttävät kevyttä polttoöljyä, joka varastoidaan alueella kaksoisvaippasäiliöissä. Myös polttoaineen kulutus on suoraan riippuvaista tuotettavan kiviaineksen määrästä. Polttoaineen lisäksi murskauksessa ja koneissa tarvitaan voiteluaineita sekä pieniä määriä muita kunnossapitokemikaaleja (Taulukko 6-4).

6.12 Jätehuolto ja syntyvät jätteet

Suunnitelma-alueella on varattu tila tukitoimintoalueelle, jonka sijainti on esitetty piirustuksessa YMP-101028594-001_001. Tukitoimintoalue toimii työkoneiden säilytys-, huolto- ja tankkausalueena. Alueella ei kuitenkaan suoriteta varsinaisia huoltotoimenpiteitä. Työkoneet viedään huollettavaksi muualle. Alueella tehdään tarvittaessa sellaisia huoltoja, joilla kone saadaan siihen kuntoon, että se on siirrettävissä varsinaiseen huoltoon muualle. Alueelle sijoitetaan lisäksi työntekijöiden tauko- ja muut sosiaalitilat, joiden jätevedet kerätään säiliöön.

Polttoaineiden, öljyn ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden säiliöt ovat kaksivaippasäiliöitä tai ne sijoitetaan riittävän tilaviin suoja-altaisiin. Säiliöt varustetaan ylitäytönestimillä ja tankkauslaitteisto lukittavilla sulkuventtiileillä. Alueelle varataan imeytysainetta, jonka avulla mahdolliset öljy- tai polttoainevuodot voidaan kerätä talteen.

Toiminnasta syntyvät jätteet ovat pääosin seka- ja talousjätettä, käymäläjätettä, metalliromua sekä pieniä määriä vaarallisia jätteitä, kuten jäteöljyt eli käytetty voiteluöljy, öljysuodattimet, öljyiset trasselit ja akut (Taulukko 6-5). Jätteet varastoidaan suunnittelualueella sijaitsevalle tukitoimintoalueelle ja toimitetaan sieltä luvanvaraisiin vastaanottoaikoihin tai kierrätykseen. Rakennus- ja purkujäte on peräisin tukitoimintoalueiden rakentamisesta ja purkamisesta. Vaaralliset jätteet säilytetään erillään ja varastoidaan katetussa ja valuma-altaalla varustetussa kontissa tai muussa lukittavassa tilassa.

Taulukko 6-5. Toiminnassa syntyvien jätteiden määrä, arvio.

Jätelaji	Määrä (tonnia /vuosi)	Varastointi	Hallinta poikkeus- ja häiriötilanteissa
Sekajäte	Riippuu vuosittaisesta tuotantomäärästä (1000 l)	Varastoidaan suljetussa 600 l jäteastiassa.	Jäteastioiden tyhjennys tehdään tarpeen mukaan. Astioiden määrää lisätään tarvittaessa.
Romumetalli	Riippuu vuosittaisesta tuotantomäärästä (3000 kg)	Varastoidaan siirtolavalla, jossa toimitetaan kierrätettäväksi.	Jäteastioiden tyhjennys tehdään tarpeen mukaan. Astioiden määrää lisätään tarvittaessa.
Rakennus- ja purkujäte	Riippuu vuosittaisesta tuotantomäärästä	Rakennus- ja purkujäte erilliskerätään omiin astioihinsa.	Jäteastioiden tyhjennys tehdään tarpeen mukaan. Astioiden määrää lisätään tarvittaessa.

Vaaralliset jätteet			
Voiteluöljy, käytetty	Riippuu vuosittaisesta tuotantomäärästä	Varastointi lukitussa varastossa omissa astioissaan valuma-altaiden päällä.	Jäteastoiden tyhjennys tehdään tarpeen mukaan ja jätteet varastoidaan aina sisätiloissa. Häiriöiden vaikutus jätteiden käsittelyyn vähäinen.
Muut vaaralliset jätteet (suodattimet, kiinteä öljyinen jäte)	Riippuu vuosittaisesta tuotantomäärästä	Varastointi lukitussa varastossa omissa astioissaan eri jätelakeen eroteltuna.	Syntyvä määrä on vähäinen, jäteastoiden tyhjennys tehdään tarpeen mukaan ja jätteet varastoidaan aina sisätiloissa. Häiriöiden vaikutus jätteiden käsittelyyn vähäinen.

Toiminnan aloitusvaiheessa syntyy kaivannaisjätettä, koostuen pintamaista, kannoista ja hakkuutähteistä. Pintamaita hyödynnetään louhosalueen reuna-alueiden maisemoinnissa louhinnan jälkeen. Kannot ja hakkuutähteet toimitetaan energiahakkeeksi.

Toiminnassa käytetään pääsääntöisesti emulsioräjähdeainetta, joka tuodaan paikalle säiliöautolla. Yli jäänyt emulsio viedään heti pois alueelta.

6.13 Veden hankinta, käyttö ja jätevedet

Vettä käytetään tarpeen mukaan pölynsidontaan, eli murskauslaitoksen materiaalivirran, ajoväylien tai kuormien kasteluun. Pölynsidontaan käytettävän veden määrä riippuu sääolosuhteista.

Käytettävä vesi voidaan ottaa esimerkiksi alueelle rakennetusta pintavesien laskeutusaltaasta tai täytettävistä vesisäiliöistä. Murskauslaitoksessa pölynsidonta käsittää useita kastelupisteitä, joiden vedenkulutus vaihtelee murskattavasta materiaalista ja käytettävästä tekniikasta riippuen. (Jantunen 2012) Vesi sitoutuu murskeeseen, eikä murskaustoiminnassa muodostu jätevesiä. Tarvittava talousvesi otetaan suunnittelualueelle tuodusta vesisäiliöstä. Sosiaalitulojen jätevedet kerätään säiliöön. Sosiaalitulojen jätevesiä syntyy arviolta vuodessa 6 m³ riippuen tuotantomäärästä.

Kiviaineksen ottamistoiminnan vedentarve on vähäistä. Vedentarpeen arvioidaan olevan vähäistä suhteessa saatavilla olevaan vesimäärään.

6.14 Energian käyttö ja arvio sen tehokkuudesta

Murskauslaitoksen sähkönkulutus on arviolta noin 2,2 kW tai 0,9 l polttoöljyä tuotettu tonnia kohden. Murskauslaitokset toimivat aggregaatilla. Työkoneiden polttomoottorit käyttävät kevyttä polttoöljyä, jonka käytöstä syntyy typpi-, rikki-, hiilidioksidi- ja pienhiukkaspäästöjä.

Taulukko 6-6. Arviossa käytetyt päästökertoimet

	Päästökerroin
Pienhiukkaset	130 mg/MJ
NO _x	24 mg/MJ
SO ₂	1,1 g/MJ
CO ₂	73,4 g/MJ

Taulukko 6-7. Ilman päästöarvio

	Päästö	keskimääräinen
Pienhiukkaset	t/a	0,77
Typen oksidit (NO _x)	t/a	6,5
Rikkidioksidi (SO ₂)	t/a	0,14
Hiilidioksidi (CO ₂)	t/a	436

6.15 Liikenne ja liikennejärjestelyt

Valmiit kiviainestuotteet kuljetetaan tuulivoimapuiston infrastruktuurin rakentamispaikoille dumpperi-kalustolla ja kuorma-autoilla sitä mukaa kun niitä rakentamisessa tarvitaan (esimerkiksi tiet ja tuulivoimaloiden asennuskentät). Liikennöinti tapahtuu ottamisalueelta pääasiassa yleisten teiden ulkopuolella. Itäisen tuulipuiston alueelle kuljetuksia tehdään Oijärventien (yt 8523) ja Vaaraojantien (st 855) kautta. Alueelle kohdistuu 0–200 raskaan liikenteen käyntiä vuorokaudessa riippuen tuulivoimapuiston rakennushankkeen etenemisestä. Kiviainesta kuljetetaan maksimissaan 12 kilometrin säteelle louhosalueelta.

Louhittavalla kiviaineksella rakennetaan tiestö, jota hyödynnetään kiviaineksen ja muiden materiaalien kuljettamiseen tuulivoimaloiden rakentamispaihalle tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuistojen alueelle rakennetaan sekä uusia tieyhteyksiä että parannetaan tarpeen mukaan olemassa olevia yhteyksiä. Kiviaineskuljetukset tiestön rakentamiseen tehdään kulloinkin rakennettavalle tieosuudelle ja kuljetusreitit ovat muuttuvia ja etenevät tiestön rakentamisen mukaisesti. Kiviaineksia kuljetetaan kullekin rakentamispaihalle niiden tarpeen mukaisesti ja tarvittava määrä voi vaihdella huomattavasti rakennuspaikan vaatimusten vaihdellessa. Liikennevaikutukset jakautuvat koko tuulivoimapuiston alueelle, mutta eivät ole pitkäkestoisia yksittäistä tieosuutta tai rakennuspaikkaa kohden.

Kiviaineksenottamistoiminta on todennäköisesti jaksottaista (1–4 jaksoa vuodessa), mikä tarkoittaa, että louhintaa ja kiviaineksen murskausta ei todennäköisesti tehdä alueella ympäri vuoden vaan urakaluonteisesti. Kiviainesta voidaan kuormata käyttökohteisiin toiminta-alueen sisällä

murskaus- ja louhintajaksojen välillä. Murskauslaitos ja murskauksessa ja louhinnassa tarvittavat koneet tuodaan alueelle kutakin toimintajaksoa varten.

7 Jälkihoito

7.1 Jälkihoidon tavoitteet ja vaiheistus

Louhosten jälkihoidossa korostuvat turvallisuustekijät. Seinämät ja rinteet eivät saa aiheuttaa vaaraa, esimerkiksi hallitsematonta lohcareiden putoamista, ottamisen aikana eikä ottamisen päätyttyäkään. Lisäksi putoamisvaaran välttämiseksi tulee asiattomien henkilöiden pääsy ottamisalueen jyrkille rinteille estää (Ympäristöministeriö 2023).

Toiminnan jälkeen louhosalue jälkihoidetaan (siistiminen, muotoilu/maisemointi, kasvit) lupamääräysten / ympäristöhallinnon ajantasaisen ohjeistuksen mukaisesti. Jälkihoito tehdään mahdollisuuksien mukaan jo louhinnan edetessä ja viimeistellään ottamistoiminnan päätyttyä. Louhinnan aikainen jälkihoito vähentää turvallisuusriskejä. Toiminnan päätyttyä laskeutusallas puretaan ja ennallistetaan ojaksi. Alueelle ei jää rakenteita ylläpidettäväksi.

Louhoksen annetaan täyttyä vedellä toiminnan loputtua (YMP-101028594-001_002). Vesipinnan yläpuoliset alueet ennallistetaan pintamailla ja niiden annetaan metsittyä. Metsittäminen edellyttää kasvualustaksi riittävää pohjamaata ja sen lisäksi ravinteikasta pintamaata. Pohjamaaksi soveltuu alueelle läjitetyt pintamaat. Metsän kasvualustaksi soveltuu myös kalliokiviaineksen murskauksessa syntynyt hieno kiviaines, kun siihen sekoitetaan 3–5 paino- % esimerkiksi turvetta tai kuorikariketta. Tämä kiviaines voi sisältää myös räjähdysaineista peräisin olevan heikon typpilannoituksen. Pinta- ja pohjamaan kerrospaksuuden tulee olla yhteensä vähintään puoli metriä. (Ympäristöministeriö 2023).

7.2 Luiskien rakentaminen ja suojaverhoilu

Louhosalueen ympärille alueen pintamaista rakennetut suojavallit käytetään louhoksen reuna-alueiden ennallistamiseen. Louhoksen reunat luiskataan 1:3 kaltevuuteen tasolle +49,00 (N2000), joka on kahden metrin syvyydellä arvioidusta tulevasta louhoksen vesipinnasta (+51,00, N2000). Turvallisuussyistä rikkonaiset seinämät pengerretään tai loivennetaan rinteiksi. (Ympäristöministeriö 2023).

7.3 Istutukset

Louhoksen ympärille suositellut puulajit ovat mänty, kuusi ja koivu (yhteensä 3 000 kpl/ha) sekä hajapuina tai ryhmissä pihlaja, haapa ja harmaaleppä (Ympäristöministeriö 2023).

8 Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä

Hakijalla on emoyhtiö VALOREMin kautta ISO 9001 laatu-, ISO 14001 ympäristö- ja ISO 45001 työturvallisuus ja työterveys -sertifioinnit.

9 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP)

Kiviainesten valmistuksessa huomioidaan alan yleiset parhaat käytettävissä olevat tekniikat (BAT) (Suomen Ympäristökeskus 2010). Parhaat käyttökelpoiset tekniikat ja käytännöt on huomioitu ja kuvattu toiminnan kuvauksen yhteydessä. Alle on koottu keskeisimpien vaikutukset hallintaan käytetyt tekniikat ja käytännöt.

Pölypäästöjen vähentäminen on tärkeää ensisijaisesti työntekijöiden terveydensuojelun takia, mutta pölyntorjunnalla voidaan myös vähentää pölyhaittoja ympäristössä. Pölyämistä vähennetään murskauslaitoksessa säätämällä tuotteiden putoamiskorkeus mahdollisimman pieneksi ja käyttämällä vesikastelua pölynhallinnassa. Alueen tiestön pölyämistä vähennetään kastelun avulla.

Melua vähennetään käyttämällä nykyaikaista konekalustoa ja sijoittamalla murskauslaitos louhoksen suojaan louhoksen laajentuessa.

Tärinä- ja ilmanpainevaikutuksia pienennetään huolellisella louhinnan suunnittelulla.

Toiminnassa huomioidaan lähialueen asukkaat. Lähimpiä vaikutusalueella asuvia asukkaita tiedotetaan tarvittaessa toimintajaksoista joko postilaatikkoon jaettavilla tiedotteilla tai tekstiviestein, joissa mainittu yhteyshenkilön yhteystiedot mahdollisen palautteen antamiseen. Ennen räjäytystä lähialueen asukkaita tiedotetaan suunnitellusta räjäytysajasta tekstiviestillä. Varoalue tyhjennetään ja räjäytyksestä varoitetaan lähistöllä liikkuvia varoitusäänellä juuri ennen räjäytystä.

Toiminnan vaikutuksia vesistöihin vähennetään käyttämällä emulsioräjähdainetta, joka ei ole vesiliukoista, jolloin louhinnan typpipäästöt jäävät vähäisemmiksi. Veden mukana kulkeutuva hieno kiviaines on partikkelikooltaan suurta ja laskeutuu joko louhoksen pohjalle tai selkeytysaltaaseen ennen vesien johtamista ympäristöön.

Toiminnassa syntyvät jätteet kerätään toimitettavaksi asianmukaiseen käsittelyyn. Kemikaalit säilytetään lukituissa varastoissa. Tankkauspaikka suojataan asianmukaisella rakenteella vuotojen ja läikkymisten varalta.

Kaikki paikalla käsiteltävä kivi- ja maa-aines on pilaantumaton. Kaikki alueen käyttökelpoinen kiviaines hyödynnetään eli toiminnassa ei synny sivukiveä. Kannot ja hakkuutähteet haketetaan paikan päällä tai toimitetaan suoraan muualle hyödynnettäväksi. Välivarastoitu pintamaa hyödynnetään kokonaisuudessaan alueen muotoilussa ja maisemoinnissa ottamisen päätyttyä. Alueelta peräisin oleva tavanomainen metsämaa ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Tiedot parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja ympäristön kannalta parhaiden käytäntöjen soveltamisesta on sisällytetty hakemuksessa toiminnan päästöjä

sekä päästöjen estämistä ja vähentämistä koskeviin tietoihin ja tietoihin toiminnan jätteistä.

10 Toimintaan liittyvät ympäristöriskit, onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja varautuminen poikkeuksellisiin tilanteisiin

10.1 Polttoaine- tai muut kemikaalivuodot

Säilyttämällä polttoaineet ja kemikaalit alueella asianmukaisesti joko lukituissa säiliöissä tai varastoissa voidaan pienentää huomattavasti riskiä ilkkivallan aiheuttamista polttoainevuodoista. Kemikaalit säilytetään hyväkuntoisissa säiliöissä tai astioissa, ja nestemäiset kemikaalit sijoitetaan valuma-altaisiin. Työkoneiden polttoaineen varastosäiliöt (1–2 m³) ovat kuljetukseen hyväksyttyjä säiliöitä. Säiliöissä on kaksoisvaippa tai kiinteä valuma-allas, ylitäytönestin, laponesto ja tankkauslaitteistoissa on lukittava sulkuventtiili.

Vuotojen ehkäisemiseksi koneet ja laitteet huolletaan säännöllisin väliajoin. Huollot tehdään muualla, lukuun ottamatta toiminnan turvallisen jatkumisen kannalta välttämättömiä pieniä ja säännöllisiä huoltoja. Alueella käytetään vain hyväkuntoisia ja huollettuja koneita, mikä vähentää vuotojen riskiä. Työkoneet tankataan siihen tarkoitettulla alueella. Työkoneet pysäköidään yöksi tukitoiminta-alueelle, joka on murskeesta tasattu tiivis kenttä. Huolto ja tankkausalueelle asennetaan HDPE-kalvo murskeen alle, joka estää mahdolliset vuodot syvemmälle maaperään.

Mikäli polttoaine- tai kemikaalivuotoja sattuisi, alueelta löytyy imeytysainetta nestemäisten kemikaalien imeyttämiseen. Vahinkojen torjunnassa syntyvä jäte toimitetaan asianmukaiseen vastaanottopaikkaan. Mikäli alueella sattuisi suuri polttoainevuoto, on alueella toiminnan aikana konekalustoa pilaantuneen tai nuhraantuneen maan poistamiseen ja toimittamiseen eteenpäin käsiteltäväksi. Työnjohto vastaa tilanteen hallinnasta onnettomuustilanteessa.

Alueella oleva kallio ei sijoitu GTK:n paikkatietoaineiston mukaan ruhjevyyhykkeelle (GTK 2025). Vuotojen kulkeutuminen pohjaveteen on hyvin epätodennäköistä ja tuulivoimapuiston alueella ei ole kaivoja. Alueella toimiva henkilökunta on tietoinen ensimmäisistä torjuntatoimista onnettomuustilanteessa, millä voidaan vaikuttaa huomattavasti vaikutusten suuruuteen. Onnettomuuksista tehdään välittömästi ilmoitus Iin kunnan pelastus- ja ympäristöviranomaisille ja Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdytään välittömästi mahdollisen vahingon aiheuttamien haittojen leviämisen estämiseksi.

10.2 Pöly, melu tai palokaasut

Koneiden tai laitteiden rikkoutumisesta tai toimintahäiriöistä voi aiheutua poikkeuksellisia melu tai pölypäästöjä. Lähtökohtaisesti alueella ei toimi rikkinäisiä koneita tai laitteita vaan tällaiset poistetaan käytöstä välittömästi.

Vian luonteesta riippuen pienet kiireelliset korjaukset voidaan tehdä toiminta-alueella, tai kone tai laite voidaan toimittaa suunnittelualueen ulkopuolelle korjattavaksi.

Yleensä vikatilanteista aiheutuvat häiriöt ovat hyvin hetkellisiä toiminnan keskeyttämisen takia, jolloin riski ympäristölle jää vähäiseksi. Pölyyn, meluun tai palokaasuihin liittyvistä häiriötilanteista ei arvioida olevan haittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa niiden etäisyys huomioiden. Häiriöt voivat muodostaa työmaalla työskenteleville työsuojelunäkökulmasta tarkastellun riskin, joihin työnsuunnittelussa tulee varautua.

Tulipalo kiviaineksenottoalueella on epätodennäköinen materiaalien vähäisen palokuorman takia. Mikäli alueella syttyisi suurempi tulipalo, tiedotetaan mahdollisista palokaasuista samoin kuin räjäytyksistä tiedotetaan.

10.3 Putoaminen tai seinämien sortuminen

Turvallisuuskohdista huolehditaan muun muassa merkitsemällä ottamisalue maastoon ja varoittamalla mahdollisista jyrkistä luiskista. Tippumissuojauksesta huolehditaan myös työn aikana muun muassa maapenkkojen, suurten kivien tai siirrettävien aitojen avulla. Työmaalla turvallisuutta ylläpidetään muun muassa noudattamalla työturvallisuusmääräyksiä sekä räjäytys- ja louhintatöihin liittyviä lakeja ja asetuksia (esimerkiksi VNA 644/2011). Louhoksen reunat luiskataan 1:3 kaltevuuteen tasolle +49,00 (N2000), joka on kahden metrin syvyydellä arvioidusta tulevasta louhoksen vesipinnasta (+51,00). Turvallisuuksista rikkonaiset seinämät pengerretään tai loivennetaan rinteiksi.

Louhoksella putoamisriski koskee rintausten päällä liikkuvia henkilöitä. Lähtökohtaisesti toiminta-alueella liikkuminen on kielletty ja tästä tiedotetaan alueelle varsinaisia kulkureittejä pitkin pyrkiviä. Alueelta poistettavat pintamaat kootaan suunnitelma-aluetta kiertäväksi valliksi. Tarvittaessa maavallin sijaan käytetään suuria kiviä tai aita. Vallin ja rintausten väliin jätetään turvatasanne, joka on selvästi havaittavissa ja estää maiden sortumisen louhoksen pohjalle. Toiminta-alue poikkeaa luonnontilaisesta ympäristöstä selvästi erottuvana, mikä estää ohikulkijoita joutumasta vahingossa alueelle.

Seinämien sortumisvaaraa tarkkaillaan työn aikana. Seinämiä ei varsinaisesti rusnata, mutta seinämät tehdään työskentelylle turvallisiksi. Mikäli sortumavaaraa havaitaan, estetään kulku tälle alueelle yläkautta esimerkiksi kivin tai muiden lisäesteiden avulla. Myös sortumavaarallisen rintausten alapuolelta eristetään alue, jolle sortuma voi aiheuttaa vaaraa. Mikäli toimintaa tehdään jaksoissa, rintausta tarkastetaan jokaisen toimintajakson päätteeksi ja sortumavaaralliset kohteet joko tehdään vaarattomiksi tai eristetään selvästi erottuvien rakentein.

Putoamis- ja sortumavaara on kiviainesten valmistusta koskeva työturvallisuusriski, joka on huomioitava aina toiminnassa. Työtä suorittavilla on omaa työtään koskeva ohjeistus riskiä koskien.

10.4 Liikenneonnettomuudet

Alueen sisääntuloväylille sijoitetaan tarvittavat liikennemerkkit ulkopuolisen liikennöinnin kieltämiseksi. Kiviaineksenottoalue on ulkopuoliselta liikenteeltä suljettu alue, jolla liikkuu toiminnan kannalta tarpeelliset koneet. Alueen liikennöintiin kiinnitetään huomiota toimintaa tarkemmin suunniteltaessa ja alueelle sijoitetaan liikennettä ohjaavia liikennemerkkejä tarpeen mukaan. Myös kiviainesten kuljetus tuulivoimapuistojen alueella tehdään pääasiassa yleisten teiden ulkopuolella, jolloin alueella liikkuja voidaan ohjeistaa tarpeen mukaan. Tämä vähentää merkittävästi suunnittelualueen ulkopuolelle suuntautuvan raskaan liikenteen aiheuttamia liikenneonnettomuusriskejä, kun liikenne kohdistuu yleisten teiden ulkopuolelle.

Alueelle suuntautuvat koneiden ja materiaalien kuljetukset eivät aiheuta merkittävää riskiä yleisten teiden liikenteelle, sillä liikennemäärän lisäys raskaan liikenteen osalta ei ole merkittävä.

10.5 Räjähdysonnettomuudet

Räjähdysonnettomuudet ovat hyvien käytäntöjen mukaan toimivilla kiviaineksenottoalueilla erittäin harvinaisia. Onnettomuusriskiä pienennetään asianmukaisella räjähdeaineiden käsittelyllä ja panostamisella. Mikäli räjäytyksen yhteydessä kiviä pääsisi sinkoamaan, on ennen räjäytystä varoalue tyhjennetty räjäytystyön johtajan tekemän suunnitelman mukaisesti ja kulku vaara-alueelle estetty tarvittaessa vartiointin avulla. Alueella mahdollisesti liikkuvia varoitetaan ennen räjäytystä annettavalla äänimerkillä.

Alueella ei varastoida räjähdeaineita.

10.6 Palovesijärjestelyt

Kiviaineksen ottotoiminnan tulipaloriski koskee murskauslaitosta ja alueella työskenteleviä koneita. Koneet ja laitteet huolletaan säännöllisesti riskin pienentämiseksi. Konepalossa syntyvä sammutusveden määrä on vähäinen. Sammutusveden määrä on suurempi, jos tulipalo tapahtuu murskauslaitoksella. Louhoksen pohja läpäisee hyvin heikosti vettä, joten mahdollisen tulipalon sattuessa sammutusvedet ohjautuvat, kuten toiminta-alueen muutkin hulevedet, laskeutusaltaaseen. Laskeutusaltaan purkureitti voidaan tarvittaessa sulkea esimerkiksi maa-aineksella, jotta voidaan estää sammutusvesien leviäminen ympäristöön. Toiminnan aikana alueelta löytyy vesiuoman sulkemiseen soveltuvaa konekalustoa. Mikäli alueella ei ole aktiivista toimintaa, siellä ei säilytetä konekalustoa eikä alueella ole muuta palavaa materiaalia.

Mikäli hulevesialtaassa havaitaan likaantunutta vettä, suljetaan veden pääsy ympäristöön välittömästi ja likaantunut vesi poistetaan hulevesialtaasta imuautolla ja toimitetaan asianmukaiseen vastaanottopisteeseen käsiteltäväksi.

11 Ympäristökuormitus ja ympäristöhaittojen vähentäminen

11.1 Päästöt vesistöön ja viemäriin

Louhokseen kerääntyvät sade- sulamis- ja muut valumavedet ohjataan rakennettavan ojituksen kautta laskeutusaltaaseen, josta ne ohjautuvat metsäojia pitkin Vuosiojaan ja edellen Olhavanjokeen Väli-Olhavan kohdalla. Alueen vesitasapainoa ja veden laatua seurataan ottamistoiminnan aikana silmämääräisellä valvonnalla ja seuraamalla alueen avo-ojien virtaamia ja veden laatua.

11.1.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset vesistöön

Toiminta aloitetaan poistamalla alueelta puusto, muu kasvusto ja pintamaat. Pintamaiden poiston seurauksena alueen hydrologia muuttuu ja läheisiin ojiin voi kulkeutua kiintoainetta työvaiheen aikana. Louhinnan aikaiset vaikutukset ajatellaan kohdistuvat pääsääntöisesti lähimpiin ojiin. Louhinnan aikaisilla vaikutuksilla ei ajatella olevan merkittävää vaikutusta lähimpien metsäojien vedenlaatuun tai ekologiseen tilaan.

Toiminnan aikana kiviaineksen louhinta tapahtuu räjäyttämällä suoritettavana pengerlouhintana. Louhintaan kuuluvat seuraavat vaiheet: irrotus (porausta + räjäytys), rikotus (ylisuurten kivien särkeminen) sekä louheen lastaus ja kuljetus. Kiviaines murskataan, seulotaan ja varastoidaan paikan päällä. Alueen ulkopuolisten pintavesien valuminen suoraan louhokseen voidaan estää louhoksen ympärille tehtävillä suojavalleilla tai tarvittaessa reunoilla. Louhosalueelle sateen ja lumen sulamisen seurauksena tulevat pintavedet johdetaan maastoon laskeutusaltaan kautta, jolloin osa kiintoaineesta jää laskeutusaltaaseen. Ympäristöön johdettava vesi sisältää kiintoainetta sekä räjäytysaineesta jäänyttä typpeä. Louhinta suoritetaan lyhyellä ajanjaksolla, joten louhos ei ehdi täyttyä vedellä, eikä suuria tyhjennyspumppauksia tarvita.

Tehtyjen kartoitusten perusteella louhittavalla alueella ei oleteta esiintyvän happamia sulfaattimaita. Näin ollen maanpoiston ja louhinnan seurauksena ei oleteta tulevan happamia valumavesiä, joka voisi heikentää Vuosiojan ekologista tilaa.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Ottamistoiminnan päätyttyä ottamisalue siistitään ja kiviainesten käsittelyyn liittyvät toiminnot, kuten laitteistot, poistetaan. Siistimisen jälkeen ottamisalue maisemoidaan ja alueelle muodostuu louhosallas. Louhoksen ympäröivien alueiden maisemoinnissa hyödynnetään ennen toiminnan aloittamista poistettuja pintamaita. Pintamateriaalina käytetään vain puhtaita maa-aineksia, joista ei aiheudu pintavesien likaantumisvaaraa. Vesipinnan alapuolelle ei sijoiteta humuspitoisia maa-aineksia.

Toiminnan jälkeen louhimisesta aiheutuva typpi- ja kiintoainekuormitus loppuu vähitellen.

11.1.2 Vaikutusten lieventäminen

Vesistövaikutuksia voidaan lieventää johtamalla purettavat vedet asianmukaisen laskeutusaltaan kautta. Laskeutusallas vähentää kiintoainekuormitusta, mutta niissä myös räjähdysaineista peräisin oleva ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$) voi hapettua nitraattitypeksi ($\text{NO}_3\text{-N}$).

Purkuveden virtaaman ei tulisi olla yli 10 % Vuosiojan virtaamasta, jotta vesistövaikutukset eivät kasva. Veden purkaminen tulisi ajoittaa kevään tai syksyn ylivalumakaudelle, jotta purkuveden osuus ei kasva helposti liian suureksi. Veden purkamisajankohdan valinnassa tulisi myös huomioida, ettei se pahenna mahdollista Vuosiojan tulvimista. Jos vettä puretaan Vuosiojaan alivirtaamatilanteessa, louhosveden purkamista joudutaan rajoittamaan usean viikon ajalle.

Laskeutusaltaan yhteyteen voidaan lisätä tarvittaessa veden neutralointiasema. Purkuojaan lisätään kalkkikivipato. Veden pH tavoitetaso on 5,5-7,5. Kalkkikiven määrää lisätään, jos pH laskee alle tavoitearvon.

Räjähdysaineiden käytöstä aiheutuvaa typpikuormitusta voidaan rajoittaa optimoimalla räjähdysaineen käyttöä ja mitoittamalla tarkasti räjähdysaineen käyttömäärää. Alueen vesienhallinnassa tulisi pyrkiä erottamaan likaisimmat vesijakeet ja minimoida ulkopuolisten vesien päätymistä louhosalueelle.

Koneiden ja säiliöiden mahdolliset vuodot voidaan ottaa huomioon ja varautua niihin asianmukaisesti. Toiminnan aikaisella vesistötarkkailulla pystytään havainnoimaan todellisia kuormituksia vesistöihin. Tarkkailutulosten perusteella voidaan arvioida, täytyykö vesien hallintaa ja puhdistusta tehostaa.

11.2 Päästöt maa- ja kallioperään ja pohjaveteen

Rakentamisen aikana maaperän pintakerros poistetaan ja rakennetaan louhinnan toteuttamisessa tarvittavat toiminnalliset alueet ja tukitoimintojen alueet (mm. tiestöt, vesienkäsitelyalueet, murskausalueet, polttoaineiden varastointialue, taukotilat).

Rakentamisen aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoainevuotoihin. Riskeihin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen sekä varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat väistämättömiä. Kiviainesten oton vaikutukset rajoittuvat pääosin louhosalueille. Tukitoimintojen alueilla vaikutukset ovat vähäisempiä.

11.2.1 Toiminnan vaikutukset pohjaveteen

Louhinnan aikaisen kuivatuksen pumppauksen lopettamisen jälkeen louhokseen syntyy louhoslampi.

Vuotavan pohjaveden määrä ja vaikutusalueen etäisyys seinämästä riippuu kallion vedenjohtavuudesta. Vedenjohtavuus riippuu kallion rakoilun tiheydestä

ja rakogeometriasta, ja myös ruhjeisuudesta. Alue ei sijoitu ruhjevyöhykkeelle (GTK Maankamara 2025). Vuotoveden määrää voidaan seurata pumppausmäärien perusteella. Kallion vedenjohtavuutta on mahdollista määrittää etukäteen porareissä tehtävillä mittauksilla, joiden perusteella on mahdollista laskea arvio vuotovesimääristä. Vaikutusalueen laajuuden kehittymistä voidaan myös seurata esimerkiksi pohjavesiputkista, mittaamalla pinnankorkeuksia toiminnan aikana.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Pohjaveden suojeluun liittyvät jälkihoitotoimet eivät ole yleensä yhtä merkittävässä asemassa louhoksilla ja etenkin louhimoilla kuin soran ottamisalueilla, jotka sijaitsevat harvemmin vedenhankinnan kannalta tärkeillä alueilla (Ympäristöministeriö 2023).

Toiminnan jälkeen louhosalueen ympäristö jälkihoidetaan (siistiminen, muotoilu/maisemointi, kasvitus) lupamääräysten / ympäristöhallinnon ajantasaisen ohjeistuksen mukaisesti. (Ympäristöministeriö 2023).

11.2.2 Vaikutusten lieventäminen

Maaperään ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten lieventämisen mahdollisuudet ovat suunnitelma-alueen luonteen takia vähäiset (kiviainesten otto).

Pohjaveden laatuun tai määrään kohdistuvien haittojen ehkäisemisessä ja lieventämisessä ovat avainasemassa: asiantunteva riskikohteiden tunnistaminen, rakentamisen suunnittelu ja rakennusmenetelmien valinta, työn toteutuksen, suunnitelmien ja ohjeiden noudattamisen valvonta sekä vaikutusten seuranta.

Rakentamisen ja toiminnan aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoainevuotoihin. Riskeihin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen sekä varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

11.3 Päästöt ilmaan

11.3.1 Toiminnan vaikutukset ilmaan

Kiviainesoton keskeisin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on pölyäminen. Näkyvää kiviainespölyä leviää toimintojen lähialueelle ja hiukkaskooltaan pienempi aines voi levitä ilmapirran mukana kauemmas. Suurin osa kiviaineksenoton pölypäästöstä on halkaisijaltaan yli 10 µm hiukkasia, jotka laskeutuvat lähelle päästölähdettä (Jantunen 2012). Pölypäästöjä voi muodostua kaikissa tuotannon vaiheissa.

Tuotantoprosessin merkittävin pölypäästöjen aiheuttaja on materiaalin putoaminen sen kulkiessa tuotantovaiheesta toiseen. Suurimmat pölypäästöt aiheuttaa tyypillisesti itse murskausprosessi, jossa murskaimien syöttöaukot, kuljettimien kuormauskohdat ja pudotuskohta kiviainekasoihin sekä seulojen

alkupääat ovat suurimmat hiukkaspäästölähteet (Jantunen 2012). Pölypäästöjä voi aiheutua myös räjäytyksistä, aineksen lastauksesta ja purkamisesta sekä kuljetuksista. Myös tuotteiden varastokasat sekä kentät ja kulkutiet voivat pölytä, säätilanteesta ja olosuhteista riippuen. Pölypäästöt vaihtelevatkin huomattavasti riippuen sää- ja tuotantotilanteesta sekä käytettävistä laitteista. Myös kiviaineksen laatu vaikuttaa pölyn määrään.

Pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu Jantunen (2012) mukaan seuraavista seikoista:

- Päästön suuruus
- Hiukkaskokojakauma: karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa lyhyitä matkoja, mutta pienhiukkaset voivat levitä laajallekin alueelle
- Sääolosuhteet: sademäärä, tuulen suunta ja nopeus, sekoitusvoimakkuus ja -korkeus, ilman lämpötila sekä kosteus
- Ympäristön pinnanmuodot, kasvillisuus ja vesistöt
- Suunnittelualueen kallioleikkaukset.

Kiviainesotossa syntyy pakokaasupäästöjä työkoneiden ja laitteiden käytöstä. Räjähdyksineitä käytettäessä ympäristöön vapautuu aina epäpuhtauksia, joita ovat ilmaan vapautuvat räjähdyskaasut (muun muassa vesihöyry, hiilidioksidi, typpi ja typenoksidit) sekä louheeseen jäävät epäpuhtaudet.

11.3.2 Vaikutusten lieventäminen

Kiviainesoton pölyhaittoja voidaan vähentää pölyntorjunnalla. Toimintojen sijoittelulla voidaan vaikuttaa pölypäästöjen leviämiseen ottamalla huomioon esimerkiksi maastonmuodot sekä varastokasojen sijainnit. Kallioleikkaukset voivat vähentää ilmavirtauksia alueelta ympäristöön ja varastokasojen sijoittelulla voidaan vähentää materiaalin siirtomatkoja ja siten myös pölyämistä. Ajoneuvonopeuksien alentamisella voidaan myös vähentää pölyämistä, kuten myös tarvittaessa esimerkiksi prosessin osan tai laitteen koteloimisella. Liikennealueiden pölyä voidaan sitoa vedellä kastelemalla tai käyttämällä tarvittaessa myös muita pölynsidonta-aineita. Ilma-
virrasta pölyhiukkasia on mahdollista siepata vesipisaroiden avulla suihkuttamalla. Porauksessa syntyvää pölyä voidaan tarvittaessa kerätä porausvaunuun sijoitetun pölynkeräyslaitteiston avulla. Räjäytyspölyn hallinnassa voidaan käyttää kastelua, pölynsidonta-aineita sekä ajoittamalla räjäytykset suotuisiin sääolosuhteisiin. (Jantunen 2012)

11.4 Melu ja värinä

Nykytilassa suunnittelualueen lähiseudun melu koostuu tieliikenteen melusta. Murskauspaikka sijoittuu toiminnan alkuvaiheessa louhokselle suunnittelun tieyhteyden läheisyyteen 2. vaiheen alueelle. Louhoksen laajentuessa murskauspaikka on mahdollista sijoittaa louhokseen, jolloin melu- ja pölyvaikutus ympäristöön pienenee entisestään.

11.4.1 Melu

Kalliokiviaineksen otossa aiheutuu melua muun muassa louhinnassa porauksesta ja räjäytyksistä sekä kiviaineksen käsittelyssä rikotuksesta, murskauksesta sekä louheen ja kiviainestuotteiden siirroista ja kuljetuksista. Toiminnan laajuus, volyymi ja käytettävät laitteet, ympäristöolosuhteet (muun muassa topografia) sekä meluntorjuntatoimenpiteet (esimerkiksi maavallit, louhintasuuntaus, melulähteiden sijoittaminen) vaikuttavat melun leviämiseen ja esiintymiseen louhittavan alueen ympäristössä.

Kiviainesottotoiminnan merkittävimmät melulähteet ovat tyypillisesti kiviaineksen irrotus (poraus ja räjäytys), rikotuksessa käytettävä hydraulivasara sekä murskauslaitos. Näiden lisäksi melua aiheutuu kiviaineksen siirroista, kuormauksista sekä kuljetuksista alueen sisällä ja alueelta ulos.

Tyypillisesti louhintatöiden melu on suurimmillaan aloitustilanteessa, jolloin melu pääsee leviämään ilman kalliioleikkauksen suojaa. Poraus määrittää varsin pitkälti melun vaikutusalueen laajuutta, sillä poravaunu sijaitsee louhittavan kallion päällä ja näin sen melu leviää usein esteettömämmin ympäristöön kuin muiden melulähteiden melu. Murskauslaitoksen melun leviämistä rajoittavat tyypillisesti louhoksen seinämät sekä louheen ja kiviainestuotteiden varastokasat. Hydraulivasaralla tehtävä rikotus aiheuttaa muusta melusta usein selkeämmin erottuvaa ääntä, joka saattaa olla impulssimaista pitkänkin etäisyyden päässä. Rikotus tehdään usein louhoksessa, jolloin sen melun leviämistä rajoittavat louhoksen seinämät sekä louhe- ja kiviainestuotekasat.

Melua aiheutuu myös louheen ja kiviainestuotteiden kuormauksista, siirroista ja kuljetuksista. Näissä käytetään tyypillisiä maarakennuksessa käytettäviä työkoneita (muun muassa pyöräkuormaajat, kaivinkoneet ja kuorma-autot).

Toiminta aloitetaan poistamalla alueelta puusto, muu kasvusto ja pintamaat. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset muodostustuvat eri työkonien melusta ja on näin verrattavissa yleisesti maa- ja metsätalouden tuottamiin meluvaikutuksiin. Rakentamisen aikaisilla vaikutuksilla ei ajatella olevan merkittävää vaikutusta lähimmille häiriintyvien kohteiden luona toteutuvaan ympäristömeluun.

11.4.2 Tärinä

Jantusen (2012) mukaan kiviainesottohankkeessa tärinän lähteenä ovat erityisesti räjäytykset sekä louheen ja murskeen kuljetukset. Muut louhinnan työvaiheet tai murskaustoiminta eivät yleensä aiheuta häiritsevää tärinää. Räjäytyksistä aiheutuva tärinä on impulssimaista: voimakkain tärinä kestää yleensä vain alle sekunnin. Louhintaräjäytyksistä aiheutuu tärinän lisäksi myös ilman värähtelyä, joka on taajuudeltaan osittain ihmisen kuuloalueella ja osittain sen alapuolella. Rikotus ei aiheuta merkittävää tärinää ympäristöön. Murskaus aiheuttaa lievää tärinää, jota kuitenkin havaitaan vain murskaimen välittömässä läheisyydessä. Liikenteestä aiheutuvan tärinän suuruuteen vaikuttavat eniten ajoneuvon massa ja nopeus sekä tien kunto. Liikenteen

tärinän vaikutusalue rajautuu joka tapauksessa teiden välittömään lähiympäristöön.

Haitallista tärinää voidaan lieventää oikealla työn suorituksella ja suunnittelulla. Esimerkiksi louhintasuunnan ja räjäytysaineen sekä murskausmenetelmän valinnalla voidaan tarvittaessa lieventää tärinän tasoa.

Ennen toiminnan alkua arvioidaan mahdollisia tärinän aiheuttamia vaikutuksia ja määritellään toimenpiteet, jotka mahdollisesti tarvitaan läheisten rakennuksien vahinkojen välttämiseksi.

Toiminnan aikana merkittävin tärinälähde on louhintaräjäytykset. Tärinä syntyy, kun louhinnassa tuotetaan lyhytaikaisesti energiaa kalliomassaan. Kauempana räjäytyskohdasta havaitaan tuotettu energia tärinänä. Muiden toimintojen ja työkonien tärinä vaimennee työskentelyalueen välittömässä läheisyydessä havaitsemattomaksi.

11.4.3 Vaikutusten lieventäminen

Kivenottotoiminnat toteutetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) periaatteiden mukaisesti.

Haittojen minimoimiseksi ottamistoimintaa tehdään pääsääntöisesti arkipäivisin noudatettavana työaikana.

Meluvaikutukset

Kivenottotoiminnoille tehdään seuraavat meluntorjuntatoimenpiteet:

- Murskauslaitosten tuottamaa melua rajoitetaan louhe-/varastokasojen avulla.

Esitetyt keinot ovat suunniteltu siten, että ne voidaan käytännön tasolla toteuttaa. Melua aiheuttavat toiminnot loppuvat maisemoinnin jälkeen, eikä meluvaikutuksia kiviaineksen ottotoiminnan loppumisen jälkeen aiheudu.

Kuljetusten meluhaittoihin voidaan vaikuttaa mm. nopeusrajoituksilla ja kuljetusten ajoituksella vähiten häiritsevään vuorokaudenaikaan. Esimerkiksi nopeuden laskeminen 60 km/h:sta 50 km/h:n laskee keskiäänitasoa n. 2 dB. Kuljetusten meluvaikutuksia voidaan paikallisesti rajoittaa erilaisin meluestein.

Tärinävaikutukset

Räjäytysten tärinävaikutuksia voidaan vähentää ja sen haitat minimoida hyvällä louhintasuunnittelulla ja oikeilla toimintatavoilla. Tärinän syntymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. louhintasuunnan muutokset, räjäytysaineen valinta, samanaikaisesti räjähtävän räjähdysaineen määrä ja reikäpanosten määrä. Teknisillä muuttujilla pystytään hallitsemaan tärinävaikutukset siten, että rakenteellisia vaurioita ei synny sekä asuinviihtyvyys ei häiriinny.

Tärinän häiritsevyyden minimoimiseksi yhtä tärkeää em. asioiden kanssa on, että räjäytyksistä ja muusta toiminnasta tiedotetaan lähialueen asukkaita.

Tiedottaminen toteutetaan 2–4 viikkoa ennen toiminnan alkua esimerkiksi sanomalehdissä tai postitse toimitettavalla infokirjeellä, jossa kerrotaan kiviainesoton tuomista melu- ja värinävaikutuksista sekä esimerkiksi viikonpäivät ja kellonajat, jolloin räjäytyksiä tehdään. Louhintaa lähinnä olevien rakennuksille tehdään ennen louhintaa tarkastus, sekä tarjotaan mahdollisuutta asentaa värinämittari rakennuksien kivijalkaan.

Kohde sijoittuu metsäalueelle 1,8 km etäisyydelle asutuksesta, joten värinävaikutuksia ei arvoida syntyvän.

Kiviainesotosta vastaavalla on myös velvollisuus toteuttaa lähialueen asukkaille palautteenantokanava, johon voidaan ilmoittaa mahdolliset rakenteiden vauriot sekä saada vireille korjaus- tai korvaustoimenpiteet. Palautteenantokanava voi olla esimerkiksi sähköpostiosoite, joka toimitetaan asukkaiden tiedoksi tiedotusvaiheen kirjelmässä.

Yleensä värinää mitataan värinälähdettä lähimpänä olevasta rakennuksesta sekä perustelluista syistä kauempanakin. Mittauksiin liittyy myös rakennekatselmuksia ennen ja jälkeen louhintatöiden. Värinämittausten avulla pystytään vaikuttamaan räjäytysten värinää aiheuttaviin tekijöihin siten, että ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu. Yleisesti maaperän ominaisuuksiin tutustutaan koeräjäytyksin, jolloin värinävaikutukset ovat alusta asti hallinnassa.

Värinää ei synny kiviaineksen ottotoiminnan lopettamisen jälkeen.

11.5 Onnettomuus ja häiriötilanteiden vaikutukset

Myös koneiden tai laitteiden rikkoutumisesta tai toimintahäiriöistä voi aiheutua poikkeuksellisia melu tai pölypäästöjä. Lähtökohtaisesti alueella ei toimi rikkinäisiä koneita tai laitteita vaan tällaiset poistetaan käytöstä välittömästi. Vian luonteesta riippuen pienet kiireelliset korjaukset voidaan tehdä toiminta-alueella tai kone tai laite voidaan toimittaa suunnittelualueen ulkopuolelle korjattavaksi.

Yleensä vikatilanteista aiheutuvat häiriöt ovat hyvin hetkellisiä toiminnan keskeyttämisen takia, jolloin riski ympäristölle jää vähäiseksi. Pölyyn, meluun tai palokaasuihin liittyvistä häiriötilanteista ei arvioida olevan haittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa niiden etäisyys huomioiden. Häiriöt voivat muodostaa työmaalla työskenteleville työsuojelunäkökulmasta tarkastellun riskin, joihin työnsuunnittelussa tulee varautua.

Tulipalo kiviaineksenottoalueella on epätodennäköinen materiaalien vähäisen palokuorman takia. Mikäli alueella syttyisi suurempi tulipalo, tiedotetaan mahdollisista palokaasuista samoin kuin räjäytyksistä tiedotetaan.

11.6 Yleinen viihtyvyys ja ihmisten terveys

Ottamistoimintaa lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,8 km etäisyydelle suunnittelualueesta lounaaseen. Suunnitellun ottamisalueen läheisyyteen ei sijoitu loma-asuntoja.

Ottamisalue sijoittuu metsäiselle alueelle, eikä sinne sijoitu lainkaan kyläasutusta tai laajoja peltoalueita.

Virkistyskäyttö

Suunnitelma-alue on pääosin metsätalousaluetta ja alueen virkistyskäyttö painottuu metsästyksen ja luonnossa liikkumiseen. Virkistyskäyttö on yleistä tuulivoimaloiden alueilla olemassa olevien teiden vuoksi.

11.7 Luonto, luonnonsuojeluarvot ja rakennettu ympäristö

11.7.1 Kasvillisuus, suojelukohteet ja luontotyypit

Kiviaineksen ottaminen sijoittuu alueelle, jonka kasvillisuus koostuu talousmetsistä, hakkuualueista ja metsäojitusalueista. Suunnittelualuerajaukselle ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, kuten suojeltavia luontotyyppejä, vesiluontotyyppejä, metsälakikohteita tai uhanalaisia luontotyyppejä, eikä alueilla ole havaittu suojelullisesti huomioitavia kasvilajiesiintymiä.

Kaikki Natura-alueverkoston kohteet sijaitsevat usean kilometrin (lähin 4,5 km) etäisyydellä suunnittelualueesta. Pitkästä etäisyydestä johtuen Natura-alueille ei kohdistu vaikutuksia.

Lähimmät luonnonsuojelualueet ja muut aluemaiset suojelukohteet (Luo-2 ja Luo-1) sijoittuvat lähimmillään 370 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta lounaaseen.

Kiviaineksen ottamisalueella nykyinen kasvillisuus häviää kokonaisuudessaan ja muilla toiminta-alueilla kasvillisuus muuttuu. Lisäksi varsinaisen toiminta-alueen ympäristön kasvillisuuteen kohdistuu reunavaikutusta ja mahdollisesti vesitalousolojen muutoksia.

Toiminnan aikana vaikutuksia ympäristön kasvillisuuteen aiheutuu lähinnä pölyämisestä. Suurin osa kiviainesoton pölypäästöistä on halkaisijaltaan suuria, yli 10 µm hiukkasia, jotka laskeutuvat päästölähteen lähialueelle.

Toiminnan päätyttyä suunnittelualueita maisemoidaan ja alueet saavat ennallistua.

Kiviaineksen ottamistoiminnan loputtua suunnitelma-alue siistitään ja maisemoidaan, jonka jälkeen alue saa ennallistua luontaisesti. Louhosalue tulee täyttymään vedellä pumppauksen lopettamisen jälkeen eli alueelle jää lampi. Kasvillisuuden palautuminen alueelle ympäröivälle riippuu myös toiminnan jälkeisestä maankäytöstä tuulivoimapuiston alueena.

11.7.1.1 Vaikutusten lieventäminen

Kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan suunnittelualueella lieventää lähinnä toiminta-aikaisella tehokkaalla pölynsidonnalla.

11.7.2 Linnusto ja muu eläimistö

Suunnittelualueen merkittävimpiä suoria haittavaikutuksia aiheuttaa rakentamisen kautta elinympäristön kadotessa sekä kivenoton alueen perustamisesta. Kivenoton alueella kasvillisuus poistetaan, lähialueen kasvilajikoostumus tulee muuttumaan, joka voi vaikuttaa osan lajeista ravinnonsaantiin tai pesintämahdollisuuksiin. Lintujen ja eläinten nykyisin hyödyntämät elinympäristöt katoavat kokonaan kyseessä olevien alueiden muuttuessa rakennetuksi ympäristöksi, mikä voi pakottaa ne siirtymään uusille elinalueille. Vaikka elinympäristöjen katoaminen rakennettavalta alalta on tiettyjen lajien kohdalla totaalista, on rakennettava ala hyvin pieni, ja seudulla on runsaasti vastaavaa korvaavaa elinympäristöä, jonne linnut ja eläimet voivat siirtyä. Liito-oravalle, saukolle tai viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä ei ole havaittu ottoalueella.

Rakentamisen aikana ja alueella liikkumisesta syntyy lisäksi pölyämistä, joka voi heikentää hetkellisesti alueen vesien laatua kiintoaineiden lisääntyessä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana tapahtuvan huolto- ja ylläpitotoiminnan aiheuttama melu ja häiriö voivat pienessä määrin karkottaa lintuja ja muita eläimiä suunnitelma-alueen lähistöltä. Kivenotto, kiviaineksen murskaus ja työkoneilla liikkuminen aiheuttavat myös pölyämistä, jonka aiheuttamat muutokset ovat väliaikaisia, ja joiden vaikutus päättyy toiminnan loppumisen jälkeen. Leijuva ja laskeutuva pöly sekä pölyämistä estävä kastelu voivat lisätä kiintoainekuormituksen ja hulevesien määrää heikentäen pinta- ja pohjavesien laatua, mutta estää pölyvaikutuksen leviämistä laajemmalle alueelle.

Lisäksi alueella pystytään hyödyntämään jo olemassa olevaa metsätieverkostoa alueelle liikkumiseen, minkä ansiosta rakentamisen aikaansaamista elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pääsääntöisesti vähäisinä ja paikallisina. Suunnittelualue sijoittuu tuulipuiston alueelle, jonka teitä hyödynnetään kiviaineksen kuljetusta varten. Kaiken kaikkiaan alueella on jo nykyisellään niin laajamittaisia ihmistoimintaa, että kivenoton aloittaminen ei merkittävästi lisää häiriön ja elinympäristömuutosten kautta tulevia haitallisia linnustovaikutuksia. Kokonaisuudessaan toiminnan aikaiset vaikutukset jäävät linnustolle vähäisiksi.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan jälkeiset vaikutukset vastaavat toiminnan aloituksen aikaisia vaikutuksia, joiden päätyttyä toiminnassa olleet alueet kasvittuvat pikkuhiljaa, ja esimerkiksi melu- ja pölyvaikutukset lakkaavat. Kivenoton lopettamisen jälkeen alueella on mahdollista tehdä ennallistamistoimenpiteitä, jotka edesauttavat suojelullisesti huomionarvoisen linnuston palaamista alueelle. Avoimien vesialtaiden jättäminen alueelle edesauttavat monia eri pesimälajeja kahlaajista varpuslintuihin.

11.7.2.1 Vaikutusten lieventäminen

Kaikki ratkaisut vesistö-, melu-, häirintä- ja pölyämisvaikutusten hillitsemiseksi vähentävät lisäksi linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Tällaisia haitallisia vaikutuksia hillitseviä toimia ovat muun muassa käyttämällä vettä tarpeen mukaan pölynsidontaan, tai suunnitelman mukainen räjähdysaineiden käyttö räjäytystöissä, jonka määrä riippuu ympäristön häiriintyvistä kohteista. Pintavedet voidaan lisäksi ohjata louhoksen ympäriltä alueen ojiin, ja epäpuhtauksien kulkeutuminen ympäristöön voidaan estää johtamalla vedet laskeutusaltaan kautta. Melua voidaan estää tekemällä osittain alueelle kasattavien louhe- ja kiviaineskasojen avulla. Pintamaita voidaan lisäksi hyödyntää alueen maisemoinnissa louhinnan jälkeen.

Elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset voidaan minimoida hyödyntämällä olemassa olevia hakkuita ja tieverkostoja. Elinympäristön häviämistä ja kaikkia heikentäviä vaikutuksia ei voida täysin estää.

11.7.3 Yhdyskunta ja maankäyttö

Tuulivoimapuiston alueella harjoitetaan metsätaloutta sekä alueilla on ojittamatonta kallioaluetta että ojittettua aluetta. Suunnitellulle kiviaineksen ottamisen suunnitelma-alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Suunnittelu- ja lähivaikutusalueella harjoitetaan luontoympäristön tyypillistä virkistystoimintaa. Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun.

11.7.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä myöskään kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä.

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa automaattisesti ilman eri toimenpiteitä lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.

Mikroliitti Oy:n toteuttamassa muinaisjäännösinventoinnissa vuonna 2018 tuulivoimapuiston alueelta löydettiin yksi kivikautinen asuinpaikka, yksi historiallisen ajan hiilihauta sekä kaksi ajoittamattomiksi jäänyttä kuoppajäännöstä.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännöstä: 5 Ii Huhtaharju (139010036) ja 6 Ii Jättiläishalme (1000002769). Ottosuunnitelmassa kyseiset kohteet on rajattu suunnitelma-alueen ulkopuolelle, jolloin niihin ei ole tarpeen kajota. Etäisyys muinaisjäännöksille on yli 1,5 km.

11.7.5 Rakentamisen ja toiminnan vaikutukset muinaisjäännöksiin

Muinaisjäännökset ovat yli 1,5 km etäisyydellä suunnittelualueesta, joten maa-aineksen otolla ei ole vaikutusta niihin.

11.7.6 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Lupa-alueen keskeinen luonnonvarojen hyödyntäminen liittyy kiviainesten ottoon. Alueelta otettu kiviaines murskataan, jalostetaan ja hyödynnetään rakentamisessa. Alueella olevat pintamaat hyödynnetään alueen maisemoinnissa. Kiviaines on uusiutumaton luonnonvara, jonka hyödyntäminen muuttaa maisemaa pysyvästi. Kiviaineksen määrä kokonaisuudessaan maankuoressa on lähes rajaton. Paikallisesti kiviainesvaranto hyödynnetään tässä hankkeessa, mutta työn toteutuminen säästää muiden luonnonvarojen hyödyntämistä muilla kiviaineksen ottoalueilla. Suunnittelussa huomioidaan maa-aineslain edellytys hyödyntää maa-ainesesiintymää säästeliäästi ja taloudellisesti. Kiviainesta otetaan arvioidun kulutuksen mukaisesti ja valmistettavien tuotteiden jakauma suunnitellaan siten, että irrotettu kiviaines voidaan hyödyntää kokonaisuudessaan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston rakentamisessa.

Työn yhteydessä kiviaineksenottoalueelta poistetaan puusto kuten talousmetsän päätehakkuun yhteydessä toteutetaan. Samassa yhteydessä hyödynnetään kannot ja hakkuutahteet. Alueen käyttö metsätalousalueena sekä hyödyntäminen virkistys-, marjastus- ja sienestysalueena päättyy vähintään työn toteutuksen ajaksi. Alueen läheisyydessä on kuitenkin virkistyskäyttöön, marjastukseen ja sienestykseen soveltuvia alueita.

Kiviaineksen ottoalue jälkihoidetaan toiminnan loputtua. Alueelle jää vesiallas ns. lampi ja lampea ympäröivälle alueelle yksi vaihtoehto jälkihoidolle on metsätaloustalokäyttö, jolloin alueella palautuu nykyistä vastaava maankäyttö.

12 Toiminnan tarkkailu

12.1 Käyttötarkkailu

Laitoksen toiminnasta pidetään käyttöpäiväkirjaa. Siihen kirjataan päivittäinen työaika, tuotantomäärä, tehdyt tarkastukset, huollot, keskeytykset ja poikkeavat tilanteet. Alueella syntyneistä jätteistä ja polttoaineen käyttömääristä pidetään kirjaa.

12.2 Päästötarkkailu ja vaikutustarkkailu

Kiviainesten ottotoiminnasta, välivarastoinnista ja kuljetuksista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia hankkeen elinkaaren eri vaiheissa ehkäistään hankealueen rakenneteknisten toimenpiteiden, kuten meluntorjunnan, sekä käyttöön ja hoitoon liittyvien toimenpiteiden, kuten pölynsidonnan, vesienhallinnan ja alueen jälkihoidon ja louhosalueen ympäristön maisemoinnin avulla. Osa haitallisten vaikutusten lieventämiseen liittyvistä toimenpiteistä ratkaistaan tarkemmin hankkeen edetessä.

Hankealueella ei toteuteta tärinä- tai melumittauksia, koska ottamisalue sijoittuu metsäiselle alueelle ja lähimpään asutukseen on matkaa noin 1,8 km.

Muun muassa melua vähennetään käyttämällä nykyaikaista konekalustoa ja sijoittamalla murskauslaitos louhoksen suojaan louhoksen laajentuessa.

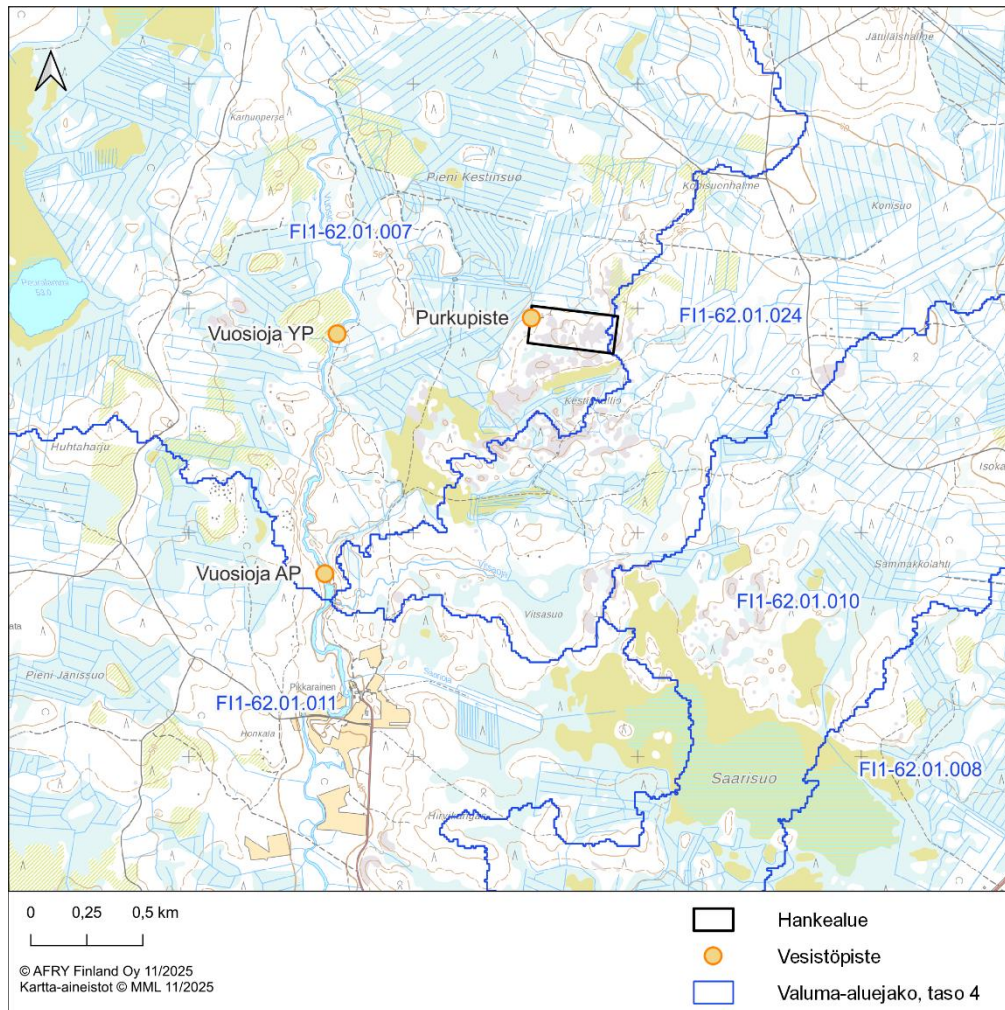
Tärinä- ja ilmanpainevaikutuksia pienennetään huolellisella louhinnan suunnittelulla. Pölyämistä vähennetään murskauslaitoksessa säätämällä tuotteiden putoamiskorkeus mahdollisimman pieneksi ja käyttämällä vesikastelua pölynhallinnassa. Alueen tiestön pölyämistä vähennetään kastelun avulla.

Kohteessa ei nähdä tarpeelliseksi toteuttaa pohjavesitarkkailua, koska kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Kalliokiviaineksen ottamisen suunnitelma-alueen läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue on Kynkäänharju (11139003), joka sijoittuu noin 5 kilometriä suunnitelma-alueesta etelään. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä. Ottamisalueen välittömässä läheisyydessä ei ole vakituisen asumisen kiinteistöjä tai talousvesikaivoja.

Vesistötarkkailu

Louhokseen kerääntyvät sade- sulamis- ja muut valumavedet ohjataan rakennettavan ojituksen kautta laskeutusaltaaseen, josta ne purkuojan kautta ohjautuvat metsäojia pitkin Vuosiojaan ja edellen Olhavanjokeen Väli-Olhavan kohdalla. Alueen vesitasapainoa ja veden laatua seurataan ottamistoiminnan aikana silmämääräisellä valvonnalla ja seuraamalla alueen avo-ojien virtaamia ja veden laatua.

Ennen toiminnan alkua otetaan vesinäyte Vuosiojasta hankealueen ylä- ja alapuolelta (Kuva) ja toiminnan aloittamisen jälkeen selkeytysaltaasta tai muusta alueelta poisjohdettavasta vedestä. Pintavesitarkkailun näytteistä määritetään ennen toiminnan alkua 1 kerran ja toiminnan aloittamisen jälkeen 1 kerran happipitoisuus ja -kyllästeisyys, pH, kiintoaine, sameus, CODMn, väri, sähkönjohtavuus, kokonaisravinteet, epäorgaaniset ravinteet, rauta, sulfaatti ja kloridi. Toiminnanharjoittaja tarkkailee silmämääräisesti poisjohdettavan veden sameutta. Näytteenotto uusitaan tarvittaessa, mikäli vedessä havaitaan toiminnan aikana selvästi kohonneita pitoisuuksia tarkkailtavien muuttujien osalta. Mikäli kohonneita pitoisuuksia ei havaita, niin tarkkailu voidaan lopettaa.



Kuva 12-1 Kestinkallion louhosalueen vesistötarkkailulupisteet

Vesistövaikutusten lieventämisestä on kerrottu tarkemmin kappaleessa 11.1.2

13 Lähdeluettelo

GTK Maankamara 2025. <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

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

Ramboll 2020a. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos 4.3.2020. Kaavaselostus. Sisältäen YVA-lain 19§:n mukaisen YVA-selostuksen. 6.4.2020, Ramboll Finland Oy.

Ramboll 2020b. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavaehdotuksesta annetut lausunnot ja muistutukset sekä kaavan laatijan vastineet. 14.12.2020, Ramboll Finland Oy.

Suomen ympäristökeskus 2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa.

Tukes 2025. Kaivosrekisterin karttapalvelu. [<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>]

Ympäristöministeriö 2023. Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30. [<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-577-9>]