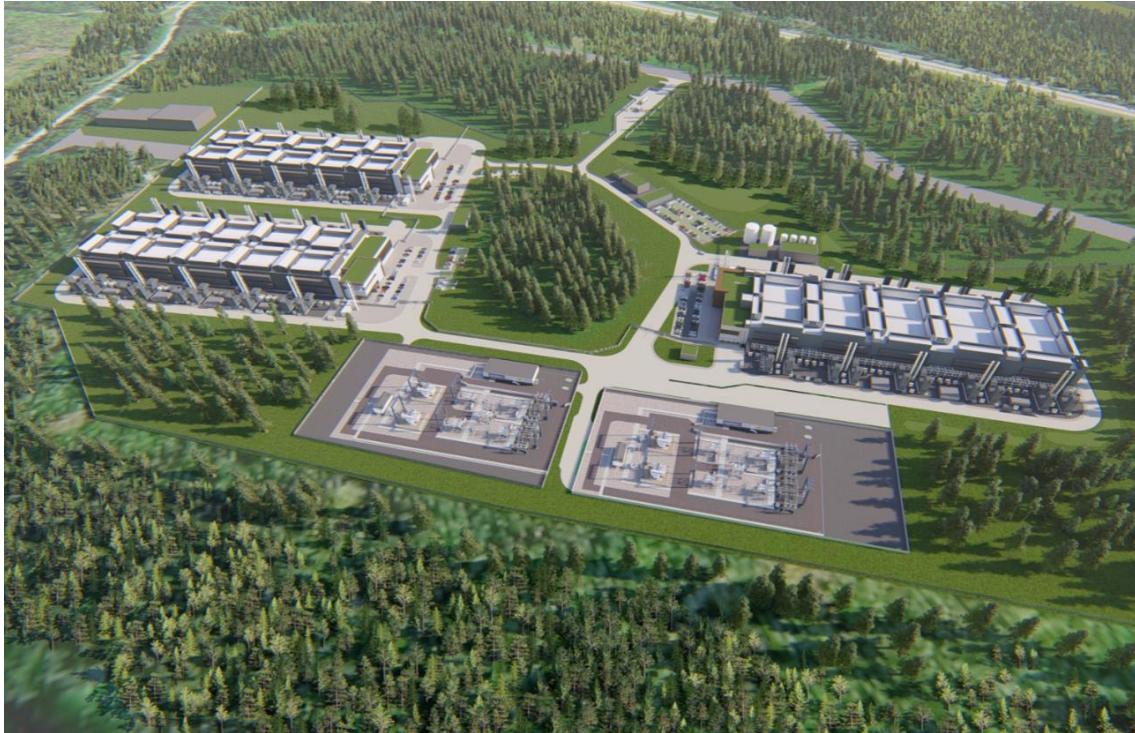


Seurantaohjelma

Kirkkonummen datakeskus



16.9.2024

Ramboll Finland Oy

Sisältö

1. Johdanto.....	3
2. Käyttötarkkailu	4
3. Päästö- ja vaikutustarkkailu.....	4
3.1 Pintavedet	4
3.1.1 Tarkkailupisteet	5
3.1.2 Näytteenoton ajankohta ja tiheys	6
3.1.3 Seurattavat parametrit.....	7
3.1.4 Raportointi	9
3.2 Pohjavedet	9
3.2.1 Tarkkailupisteet	9
3.2.2 Näytteenoton ajankohta ja tiheys.....	10
3.2.3 Seurattavat parametrit	11
3.2.4 Raportointi	11
3.3 Melu	12
3.3.1 Mittausten ajankohta ja tiheys.....	12
3.3.2 Mittauspisteet	12
3.3.3 Mittausmenettely.....	13
3.3.4 Raportointi	14
3.4 Ilmanlaatu ja pöly.....	15
3.4.1 Ilmanlaatumittaukset ennen rakentamisen aloittamista	15
3.4.2 Ilmanlaatumittaukset rakentamisen aikana	16
3.4.3 Raportointi	17
3.5 Tärinä.....	17
3.5.2 Mittauspisteet	17
3.5.2 Mittausmenettely.....	18
3.5.2 Raportointi	18
4. Seurantatulosten raportointi.....	19
5. Seurantaohjelman päivittäminen.....	19
6. Toiminta poikkeus- ja onnettomuustilanteissa	19
6.1 Toiminta ohjearvojen ylitystilanteissa.....	19
6.2 Toiminta onnettomuustilanteissa.....	19
Lähteet	20

1. Johdanto

Tässä dokumentissa esitetään Kirkkonummen datakeskushankkeen seurantaohjelma. Seurantaohjelma on laadittu HEL04 datakeskuksen luvitusvaihetta varten rakennuslupahakemuksen, meluilmoituksen ja murskauksen ympäristölupahakemuksen liitteeksi. Seurantaohjelma koskee vain rakentamisen aikaista tarkkailua, ei datakeskuksen toiminnan aikaista tarkkailua. Ympäristönsuojelulain (572/2014) 6 § mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus, eli toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Microsoft on laatinut datakeskushanketta varten työmaan ympäristöasiakirjan (Outline Environmental Management Plan). Ympäristöasiakirja on puitedokumentti, jonka tarkoituksena on ohjata urakoitsijaa työmaan ympäristösuunnitelman (Construction Environmental Management Plan) ja siihen liittyvien liitteiden laatimisessa. Työmaan ympäristöasiakirja on laadittu ennen ympäristövaikutusten arvioinnin ja lupaprosessin valmistumista. Ympäristöasiakirjan ja ympäristösuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että toimenpiteet mahdollisten haitallisten ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten lieventämiseksi ovat osa rakentamisen toteutusmenetelmiä ja että rakentamisessa noudatetaan parhaita käytäntöjä.

Työmaan ympäristösuunnitelmaa kehitetään interaktiivisesti hankkeen edetessä. Työmaan ympäristösuunnitelmassa tulee kuvata rakennustöiden ympäristövaikutusten välttämiseksi ja minimoimiseksi tehtävät toimenpiteet. Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma laaditaan työmaan ympäristösuunnitelman liitteeksi.

Datakeskushankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan melko vähäisiksi ja merkitykseltään pääosin pieniksi tai kohtalaisiksi. Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset rajoittuvat pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankkeen edellyttämien lupien lupaehdoilla sekä niiden mukaisella rakentamisella ja toiminnalla varmistetaan hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja minimointi.

YVA-selostuksesta annetussa perustellussa päätelmässä yhteysviranomaisen katsoo, että Kirkkonummen datakeskushankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä ympäristövaikutuksia. Perustellussa päätelmässä esitetyt huomiot ympäristövaikutusten tarkkailusta on otettu huomioon seurantaohjelman laatimisessa.

Seurantaohjelmassa esitetään periaatteet Kirkkonummen datakeskushankkeen rakentamisen aikaisesta käyttötarkkailusta sekä päästö- ja vaikutustarkkailusta, joka sisältää pinta- ja pohjavesitarkkailun sekä melun, ilmanlaadun ja tärinän tarkkailun rakentamisen aikana. Kun hanketta koskevat luvat saadaan, seurantaohjelmaa päivitetään viranomaispäätösten perusteella. Lisäksi seurantaohjelmaa päivitetään tarvittaessa työmaan edetessä.

2. Käyttötarkkailu

Kirkkonummen datakeskuksen rakentamisvaiheesta ei lähtökohtaisesti aiheudu merkittäviä ympäristön tilaa heikentäviä päästöjä. Käyttötarkkailu on päivittäistä rakennustyömaan toiminnan laaduntarkkailua, jolla pyritään havaitsemaan mahdolliset poikkeukselliset toimintatavat, laiterikot ja muut häiriötekijät, joista voisi aiheutua mahdollista haittaa ympäristöön. Mahdollisiin havaittuihin häiriötilanteisiin puututaan välittömästi haitallisten ympäristövaikutusten estämiseksi ja minimoimiseksi.

Rakennustyömaan toimintaa seurataan jatkuvasti päivittäin. Työmaalla tarkkaillaan päivittäin esimerkiksi seuraavia asioita:

- työmaatauluk ja niiden sijoittelut, koneet ja laitteet ja niiden sijoitus
- työmaa-aikaisten toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä osien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikat
- varastointi- ja pysäköintialueet
- työmaaliikenne ja liikenneyhteydet, ml. liittymät, kulku ja kuljetustiet, ylläpito ja turvallisuus
- melu-, pöly- jne. haittojen rajoittaminen lupien mukaisesti, suojarakenteet ja puuston suojaaminen, vaaralliset aineet
- työmaan järjestys ja siisteys, jätteet
- hulevesien hallinta hulevesien hallintasuunnitelman mukaisesti
- muut toimenpiteet rakennustyön haittojen minimoimiseksi

Mahdollisista poikkeavista melu- ja pölypäästöistä, onnettomuuksista ja roskien tai muun ulkopuolisen materiaalin ilmaantumisesta alueelle pidetään kirjaa. Käyttötarkkailussa huomioidaan työmaan hulevesien hallintasuunnitelma ja tarkkaillaan, että suunnitelmassa esitetyt rakenteet pidetään kunnossa.

Hankealueella toimivan murskauslaitoksen toiminnasta pidetään käyttöpäiväkirjaa tai vastaavaa, jonne kirjataan mm. murskauslaitoksen tuotantomäärät, tuotantoajat, tuotetut lajikkeet, tiedot käytetyistä raaka-aineista ja polttoaineesta ja sen määrästä, tiedot syntyneistä jätteistä ja sen poiskuljetuksista sekä maininnat mahdollisista toimintahäiriöistä tai poikkeamisista ja niiden syistä. Murskauslaitoksen toiminnasta laaditaan vuosittain lupamääräysten mukainen yhteenvetoraportti, joka toimitetaan kunnan ympäristönvalvontaviranomaiselle tiedoksi vuosittain.

Louhintatöiden toteutusta tarkkaillaan ja varmistetaan, että louhintatöissä noudatetaan räjäytys- ja louhintasuunnitelman mukaisia parhaita käytäntöjä, joilla pyritään minimoimaan louhinnasta mahdollisesti aiheutuvia tyypipäästöjä.

3. Päästö- ja vaikutustarkkailu

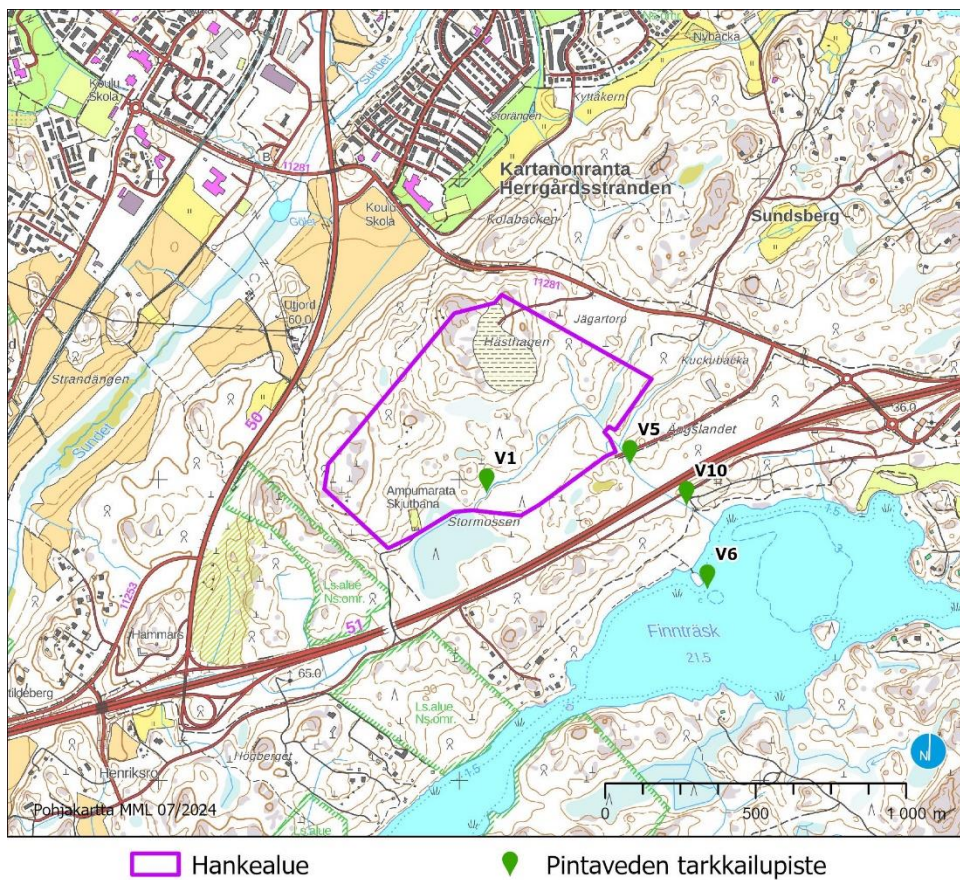
Päivittäisen käyttötarkkailun lisäksi tarkkaillaan rakennustyömaan mahdollisia päästöjä ja vaikutuksia ympäristöön. Päästö- ja vaikutustarkkailu koostuu pinta- ja pohjavesitarkkailusta sekä melun, tärinän ja ilmanlaadun tarkkailusta.

3.1 Pintavedet

Työmaalta poisjohdettavan veden laatua seurataan ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi sekä aistinvaraisesti että näytteenotolla tarkkailupisteistä. YVA-selostuksesta annetussa perustellussa päätelmässä rakentamisen aikainen vesienhallinta todettiin tärkeäksi tunnistetuksi asiaksi. Urakoitsija laatii kohteeseen hulevesien hallintasuunnitelman ennen rakennustöiden aloittamista.

3.1.1 Tarkkailupisteet

Rakentamisen ajan pintaveden laatua seurataan neljästä havaintopisteestä V1, V5, V6 ja V10. Havaintopisteistä kaksi sijaitsee hankealueella (V1 ja V5). Havaintopiste V10 sijaitsee ojassa, joka ohjaa vedet Finnträskiin ja piste V6 Finnträsk-järvessä. Havaintopisteiden sijainnit on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1 Rakentamisen aikaisen pintavesitarkkailun havaintopisteet V1, V5, V6 ja V10.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset pintavesivirtaamat kohdistuvat erityisesti Finnträsk-järveen. Finnträsk on matala humuspitoinen järvi, jonka ekologinen tila on luokiteltu vesienhoitosuunnitelmassa hyväksi. Järvi on keskinkertaisen rehevä. Kirkkonummen järvitarkkailussa vuonna 2022 Finnträskin kokonaisfosforipitoisuus oli 14-28 $\mu\text{g/l}$ ja kokonaistyyppipitoisuus 570-830 $\mu\text{g/l}$ (Kalso & Sillantie, 2022). Työmaavesissä ei ole fosforikuormitusta, mutta voi olla vähäisiä määriä tyyppikuormitusta johtuen louhintatöissä käytettävistä tyyppipitoisista räjähteistä.

Työmaavesien tyyppipitoisuuden kiinnitetään huomiota louhinnassa käytettävien räjähdysaineiden vuoksi ja tyyppipitoisuutta pyritään tarvittaessa pienentämään. Työmaalla tehtävien louhintatöiden suunnittelu toteutetaan huolellisesti tyyppipäästöjen minimoimiseksi. Räjätys- ja louhintatöitä varten

hankkeeseen nimetään kolmannen osapuolen louhintakonsultti ulkopuoliseksi laadunvalvojaksi valvomaan räjäytys- ja louhintatyötä. Louhintatöissä panostus tulee optimoida (mm. oikea annostus ja oikea räjähdetyyppi) niin, että reagoimatonta räjähdysainetta jäisi louheeseen mahdollisimman vähän. Ylimääräinen räjähdysaine poistetaan porareian ympäriltä. Työmaalla hyödynnettävä louhe suojataan valumavesiltä niskaajalla.

3.1.2 Näytteenoton ajankohta ja tiheys

Työmaan hulevesien aistinvaraista seurantaan tehdään käsittelyrakenteiden ja -toimenpiteiden toimivuuden varmistamiseksi päivittäin. Aistinvaraisesti arvioidaan veden sameutta ja koostumusta, hajua sekä mahdollista öljykalvoa veden pinnalla. Havaittuihin poikkeamiin puututaan välittömästi. Toiminta keskeytetään tarvittaessa ja syy poikkeamaan selvitetään. Työmaavesien laatua seurataan aktiivisesti päivittäin erityisesti runsaiden sateiden ja ylivirtaamakauden aikana.

Pintavesien tarkkailun näytteenottoa on tehty jo ennen rakennustöiden aloittamista lähtötilanteen kartoittamiseksi (Sipti Environment, 2024). YVA-menettelyn lähtötiedoiksi ja vesistöympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi hankealueelta ja sen lähialueilta otettiin pinta- ja pohjavesinäytteitä kesän ja syksyn 2023 aikana. Pintavesinäytteitä otettiin vuoden 2023 aikana seuraavasti (Kuva 2):

- V1-V7: 20.6., 1.8. ja 17.10
- V8: 20.6. ja 1.8.
- V9: 26.10.

Pintavesien tarkkailua jatketaan vuoden 2024 aikana kolmella näytteenottokerralla (16.4., 17.7. ja viikolla 38).

Aktiivisen maanrakentamisen aikana työmaalta purettavien hulevesien laatua tarkkaillaan muun muassa kiintoaineen osalta urakoitsijan laatiman suunnitelman mukaisesti.

Hankealueen luoteispuolella olevien norojen virtaama mitataan tai arvioidaan kerran kuukaudessa. Tarkkailu aloitetaan hyvissä ajoin ennen rakentamistöiden aloittamista ja sitä jatketaan vähintään vuoden ajan rakentamisen valmistumisen jälkeen.

Pintavesinäytteistä analysoitavien tulosten tulkinnassa sovelletaan Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjeessa (HSY, 2023) kuvattuja haitta-aineiden ja ympäristömuuttujien raja-arvoja (Taulukko 1) sekä toimintaohjeita. Hulevesien seurannassa noudatetaan hulevesien hallintasuunnitelman mukaisesti myös Kirkkonummen hulevesiohjelmaa, Kirkkonummen rakennusjärjestystä ja asemakaavan määräyksiä.

Metallien määritykset tehdään niin, että tuloksia pystytään vertaamaan VNa 1090/2016 (Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen 1 muuttamisesta) ympäristölaatumormeihin. Liukoisen metallin määrä ilmoitetaan biosaatavana pitoisuutena, mikäli tulos ylittää pintaveden ympäristölaatumormin tai kuparin ja sinkin kohdalla suunnitellun ympäristölaatumormin.

Taulukko 1 Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjeen (HSY, 2023) ohjearvot tavanomaisille työmaavesille niistä aiheutuvien mahdollisten haittavaikutusten ehkäisemiseksi silloin, kun työmaavedet johdetaan vesiympäristöön tai hulevesiviemäriin.

Mitattava suure	Ohjearvo
Kiintoaine ja siihen sitoutuneet haitta-aineet ja ravinteet (kiintoaine tai sameus)	Kiintoaine ≤ 30 mg/l tai tätä vastaava sameuden tapauskohtainen arvo (NTU) 2,4 silloin, kun työmaa on herkän vesikohteen suojavyöhykkeellä eli alle 200 m etäisyydellä (suorinta tietä) herkästä vesikohteesta Kiintoaine ≤ 100 mg/l tai tätä vastaava sameuden tapauskohtainen arvo (NTU) 4 muilla alueilla kuin herkän vesikohteen suojavyöhykkeellä.
pH	pH 6–9
Alkaliteetti	$> 0,2$ mmol/l
Öljy	< 5 mg/l eikä näkyvää öljykalvoa
Lämpötila	Vastaanottavan uoman lämpötila ei saa oleellisesti (noin 2°C) nousta
Kokonaistyyppi, nitraattityppi, ammoniumtyppi	Tukholman lääninhallituksen raja-arvo kokonaistypelle on vastaanottavan vesistön herkyydestä riippuen 2,5–7 mg/l. Ulkomaisissa tutkimuksissa lohikalojen ja mutun (särkikala) 50 % kuolleisuus on aiheutunut ammoniumtyypen ja nitraatin pitoisuuksilla ≤ 10 mg/l

Pintavesien lähtötilanteen tarkkailussa vuonna 2023 alueen pintavesinäytteistä mitattiin korkeimmillaan 3,3–3,8 mg/l tyyppipitoisuuksia (Taulukko 2). Finnträsk-järvessä sijaitsevassa tarkkailupisteessä V6 kokonaistyyppipitoisuudet olivat 0,47–0,66 mg/l eli samaa suuruusluokkaa kuin vuosina 2020 ja 2022 kevään ja kesän aikana tehdyssä Kirkkonummen järvitarkkailussa. Oletuksena voidaan pitää, että jos työmaalta ei johdeta vesistöön yli 4 mg/l tyyppipitoisuuksia, työmaa ei merkittävästi muuta alueen hulevesien nykyisiä tyyppipitoisuuksia. HSY:n työmaavesiohjeessa esitettyä raja-arvoa 7 mg/l ei ylitetä.

Taulukko 2 Vuoden 2023 pintavesien lähtötilannetarkkailun tulosten yhteenvetotaulukko (Sipti Environment, 2023)

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Ravinteet ja suolat							Orgaanisen aineen määrä
		Sähkönjohtavuus	Kloridi	Nitraattityppi NO ₃ -N	Nitriittityppi NO ₂ -N	Kokonaistyyppi	Fosfaattifosfori	Kokonaisfosfori	Liuenneen orgaanisen hiilen määrä (DOC)
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
HEL04_V1	20.6.2023	153	26	< 4	< 2	2100	14	260	36
HEL04_V2	20.6.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V3	20.6.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V4	20.6.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V5	20.6.2023	359	12	240	8	990	6	64	14
HEL04_V6	20.6.2023	125	18	< 4	2	470	2	24	8,7
HEL04_V7	20.6.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V8	20.6.2023	214	18	< 4	2	1300	8	100	25
HEL04_V1	1.8.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V2	1.8.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V3	1.8.2023	123	3,4	14	5	3800	25	650	20
HEL04_V4	1.8.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V5	1.8.2023	457	15	1900	23	3300	10	390	14
HEL04_V6	1.8.2023	125	19	5	< 2	560	< 2	31	8,4
HEL04_V7	1.8.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
HEL04_V8	1.8.2023	180	13	6	< 2	1600	8	67	22
HEL04_V1	17.10.2023	79	12	10	< 2	1000	4	31	35
HEL04_V2	17.10.2023	45	3,6	42	< 2	800	< 2	11	26
HEL04_V3	17.10.2023	63	4,6	1100	160	2700	140	330	17
HEL04_V4	17.10.2023	170	7,3	160	3	1200	14	35	25
HEL04_V5	17.10.2023	107	8,3	88	4	1100	13	39	30
HEL04_V6	17.10.2023	118	15	40	< 2	660	< 2	22	12
HEL04_V7	17.10.2023	64	7,9	37	< 2	1000	7	37	31
HEL04_V9	26.10.2023	31	3,4	< 4	< 2	710	4	10	31

3.1.4 Raportointi

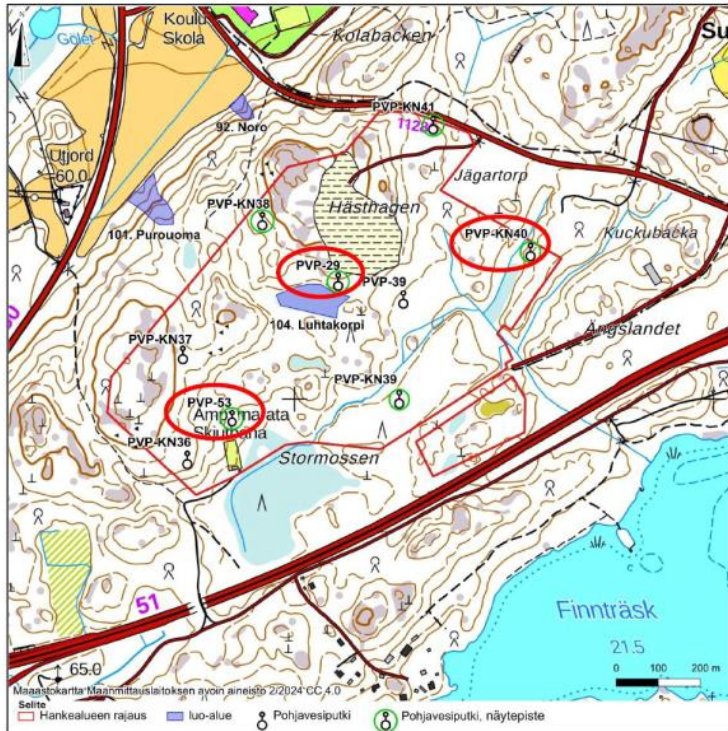
Pintavesinäytteenoton analyysitulokset raportoidaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kuukausittain. Mikäli tarkkailutuloksissa havaitaan jotain merkittävää poikkeamaa, tulokset toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle heti niiden valmistuttua.

Vuosittain kootaan pintavesitarkkailun yhteenvetoraportti, joka toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailuraporttiin liitetään analyysitulosten lisäksi tulosten vertailu aikaisempiin tuloksiin sekä ympäristölaatumormeihin. Raportissa esitetään arvio rakentamisen vaikutuksesta vastaanottavan vesistön tilaan.

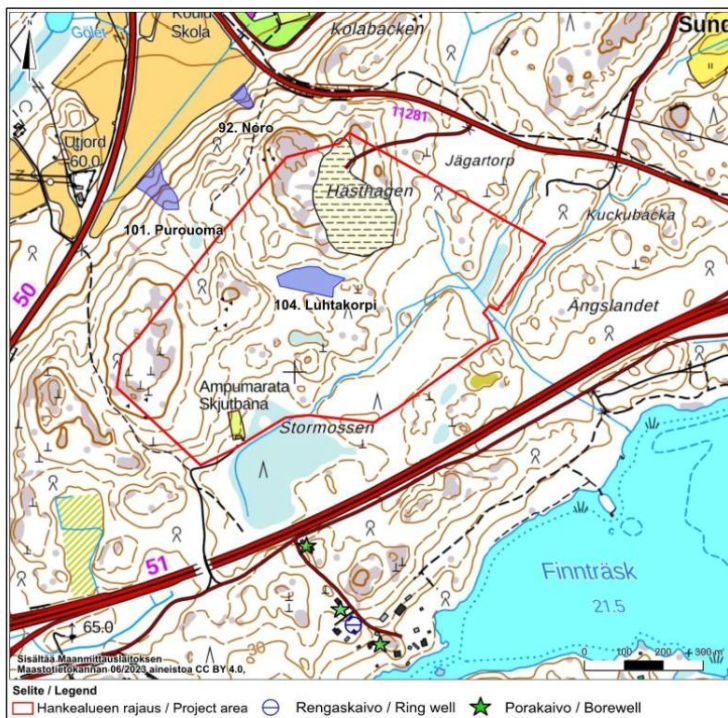
3.2 Pohjavedet

3.2.1 Tarkkailupisteet

Pohjaveden tarkkailua tehdään kolmesta pohjavesiputkesta, jotka ovat PVP-KN53, PVP-KN29 ja PVP-KN40 (Kuva 3). Hankealueen eteläpuolella on myös neljä talousvesikaivoa, jotka myös kuuluvat pohjavesitarkkailun piiriin (Kuva 4).



Kuva 3 Tarkkailtavat pohjavesiputket



Kuva 4 Tarkkailtavat talousvesikaivot

3.2.2 Näytteenoton ajankohta ja tiheys

Pohjavesitarkkailun näytteenottoa on tehty jo ennen rakennustöiden aloittamista lähtötilanteen kartoittamiseksi (Sipti Environment, 2024). Pohjavesinäytteitä otettiin vuoden 2023 aikana kuudesta havaintoputkesta (PVP-29, PVP-KN41, PVP-KN39, PVP-KN40, PVP-53 ja PVP-KN38, Kuva 3) kaksi kertaa,

6.7. ja 10.-12.10. Myös pohjaveden pinnantasoa mitattiin tarkkailujakson aikana heinäkuuta lukuun ottamatta kerran kuukaudessa yhdeksästä pohjaveden havaintoputkesta, yhteensä kuusi kertaa (31.5., 28.6., 24.8., 29.9., 26–31.10., 30.11.) Lisäksi alueella tehtiin kaivoselvitys, jossa kartoitettiin hankealueesta noin 500 m etäisyydellä sijaitsevien kiinteistöjen kaivot. Neljästä hankealueen läheisyydessä sijaitsevasta kaivosta (Kuva 4) toteutettiin kaivovesinäytteenotto 9.11.2023. Pohjavesien tarkkailua on jatkettu vuoden 2024 aikana näytteenotolla 20.5. putkista PVP-29, PVP-KN40 ja PVP-KN53. Pohjaveden pinnantasoa mitataan vuonna 2024 kerran kuukaudessa maalissyyskuussa.

Maanrakennustöiden käynnistyttyä pohjavesiputkista otetaan vesinäyte kaksi kertaa vuodessa keväisin ja syksyisin. Samassa yhteydessä suoritetaan pohjaveden pinnan mittaus. Myös talousvesikaivojen näytteenotto toteutetaan kaksi kertaa vuodessa, keväisin ja syksyisin. Yhteysviranomaisen on pitänyt kyseistä laajuutta YVA-selostuksen perustellussa päätelmässä riittävänä.

3.2.3 Seurattavat parametrit

Pohjavesiputkien vesinäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- happi,
- COD_{Mn},
- pH,
- sähkönjohtavuus,
- kloridi, sulfaatti, fluoridi,
- typpi, nitraatti, nitriitti,
- metallit (kadmium, nikkeli, lyijy, elohopea, kupari, sinkki),
- öljyhiilivedyt (C10-C40),
- lämpötila.

Kaivonäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- koliformiset ja e.coli bakteerit,
- COD_{Mn},
- pH,
- sähkönjohtavuus,
- kloridi, sulfaatti,
- typpi, nitraatti, nitriitti,
- metallit (kadmium, nikkeli, lyijy, elohopea, kupari, sinkki),
- öljyhiilivedyt (C10-C40).

3.2.4 Raportointi

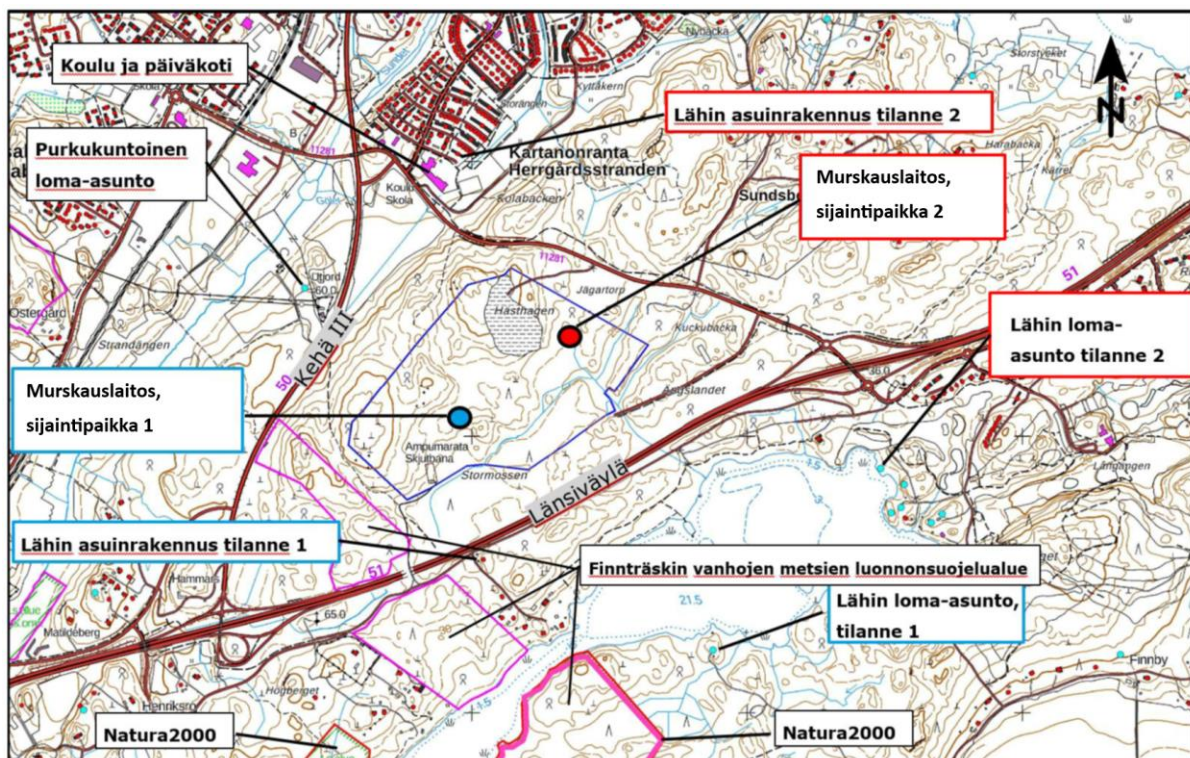
Pohjavesinäytteenoton analyysitulokset raportoidaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tulosten valmistuttua. Vuosittain kootaan pohjavesitarkkailun yhteenvetoraportti, joka toimitetaan kunkin tarkkailuvuoden jälkeen Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

3.3 Melu

Lähialueen häiriintyvissä kohteissa tullaan suorittamaan ympäristömelumittauksia, joilla saadaan murskauksesta, louhinnasta, rakentamisesta ja tieliikenteestä muodostuva kokonaismelutaso selville sekä havainto siitä, miten murskausmelu erottuu mittauspisteisiin.

3.3.1 Mittausten ajankohta ja tiheys

Ympäristömelutasot mitataan kertaluontoisesti, kun louheen murskaustoiminta on alkanut ja murskauksen ympäristölupahakemuksen meluselvityksessä esitetty murskauskalusteiston melusuojaus on rakennettu valmiiksi. Ensimmäinen melumittaus tehdään kuukauden kuluessa murskaustoiminnan aloittamisesta, jolloin murskauskaluste on sijaintipaikalla 1 (eteläosa). Toinen melumittaus ehdotetaan tehtäväksi kuukauden sisällä siitä, kun murskaus on aloitettu sijaintipaikalla 2 (pohjoinen) (Kuva 5). Lisäksi suoritetaan melumittaus, mikäli kiviainesta päädytään murskaamaan yhtä aikaa molemmissa sijaintipaikoissa.



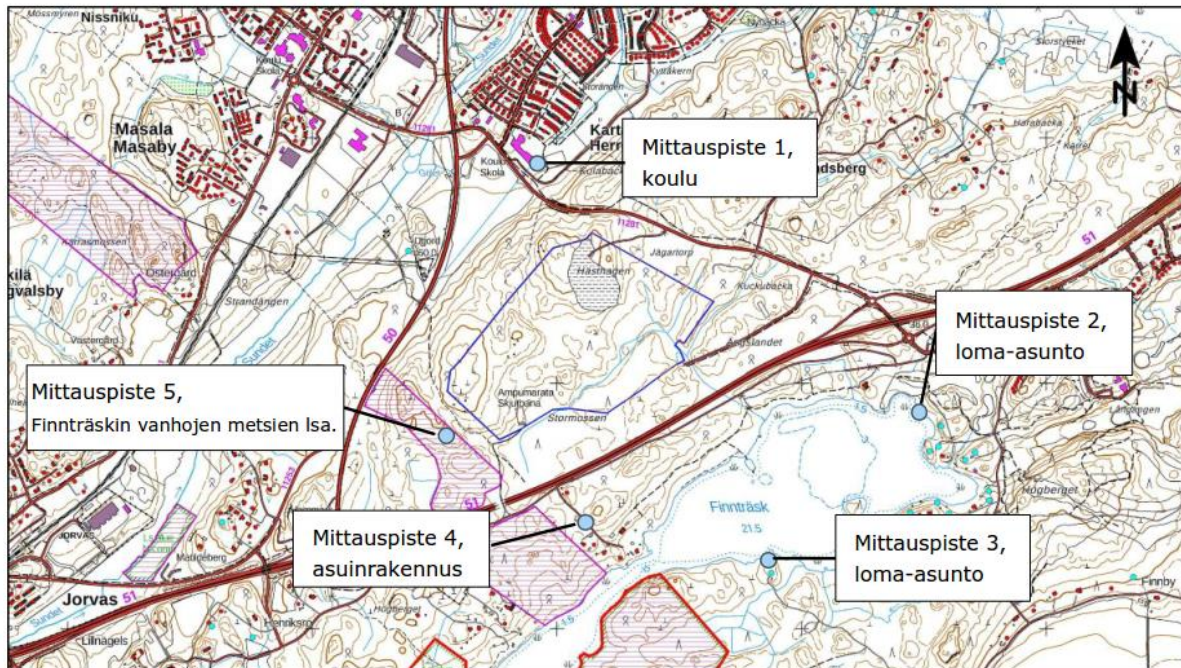
Kuva 5 Murskaustoiminnan ympäristölupahakemuksen mukaiset murskauskalusteiden sijaintipaikat sekä lähimmät häiriintyvät kohteet

3.3.2 Mittauspisteet

Murskausmelun leviämisestä on laadittu ympäristölupahakemusvaiheessa melumallinnukseen perustuva meluselvitys (Ramboll, 2024. Viite: 1510078825-007), jonka tulosten pohjalta ympäristön melutaso esitetään mitattavan yhteensä viidestä mittauspisteestä (Kuva 6). Mittauspisteet ovat:

- MP1: Kartanonrannan koulu ja päiväkoti, piha-alue.
- MP2: Loma-asunto, 257-473-1-28.
- MP3: Loma-asunto, 257-422-1-12.

- MP4: Asuinrakennus, Finnträskinsalmi-tie, 257-436-2-19.
- MP5: Asetuksella YM 2021/21 suojeltu Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue.



Kuva 6 Ympäristömelumittauspisteiden sijainti.

3.3.3 Mittausmenettely

Ympäristömelumittaukset suoritetaan ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (Ohje 1/1995) mukaisesti. Ympäristömelumittaukset suorittaa ulkopuolinen meluasiantuntija, jolla on riittävä pätevyys mittauksen suorittamiseen.

Ympäristömelun mittausohje asettaa mittauspäivän säätilalle olosuhdevaatimuksia. Mittaushetkellä tuulen tulee käydä äänilähteestä $\pm 45^\circ$ sektorissa kohti mittauspistettä (ns. myötätuulivaatimus) enintään 5 m/s tai säätilan tulee olla tyyni ja sateeton. Mittaukset pyritään suorittamaan niin, että mittausohjeen mukaiset säätilavaatimukset täyttyvät kaikissa mittauspisteissä valitsemalla tarkka mittausajankohta sääennusteiden perusteella. Mittauksen aikainen säätila kirjataan ylös mittauspaikan päällä tekemänä havaintoina. Lisäksi säätila tallennetaan lähimmältä Ilmatieteen laitoksen sääasemalta. Mittauksiin, jotka syystä tai toisesta joudutaan tekemään mittausohjeen vastaisessa säätilassa, sovelletaan mittausohjeen mukaista epävarmuutta, $\Delta L=10$ dB. Mittausohjeen mukaisia sääolosuhteita odotetaan enintään 1 kk ajan, jonka jälkeen mittaukset toteutetaan kahden viikon sisällä mahdollisimman hyvin ohjeen sääolosuhteita vastaavissa olosuhteissa. Sateella tai tuulen ollessa yli 5 m/s mittauksia ei kuitenkaan suoriteta.

Mittausohjeen myötätuulivaatimuksen takia ympäristömelumittausten suorittaminen eri ilmansuunnissa olevista mittauspisteistä vaatii mittauksen suorittamisen kahdella erillisellä mittauskäynnillä, jotta myötätuulivaatimus saadaan kaikissa mittauspisteissä täytymään. Mikäli sääolosuhteet sallivat mittauksen suorittamisen kaikissa pisteissä samanaikaisesti, tehdään mittaukset yhdellä mittauskäynnillä. Tämä edellyttäisi käytännössä täysin tyyniä tuuliolosuhteita.

Mikäli mittaushetkellä paikallisten olosuhteitten takia joudutaan poikkeamaan ympäristömelun mittausohjeen 1/1995 muista teknisistä vaatimuksista, kirjataan poikkeamat ylös ja ne esitetään myös raportissa.

Mittauspäivänä ennen mittausten suorittamista ympäristömelumittaja käy murskauspaikalla ja kirjaa ylös alueella käynnissä olevat toiminnot ja mm. valokuvaa murskauslaitteiston ja sen melusuojauksen.

Mittausjakson pituus on 1 h per mittauspiste. Mikäli mittausjaksoon sisältyy paljon häiriöääniä, mittausjaksoa voidaan pidentää, jotta saadaan mitattua riittävä määrä häiriötöntä toiminnan ääntä.

Mittaukset toteutetaan valvotusti, eli mittaja on koko mittausjakson läsnä mittauspisteessä ja kirjaa ylös tekemänsä kuulohavainnot ja häiriöäänit tai vaihtoehtoisesti mittausjaksosta voidaan myös tehdä äänitallenne, jolloin häiriöäänien poisto mittausdatasta onnistuu jälkikäteen.

Mittauspisteissä 1-4 mittaus pyritään suorittamaan tilanteessa, missä murskauksen kanssa samanaikaisesti käynnissä on louhintatyö ja myöhemmin myös HEL04 -alueella rakennustyöt. Mittauspisteessä 5 (Finnräskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue) mittausjaksosta puolet tehdään kiviainesmurskain sammutettuna ja puolet ajasta murskain toiminnassa. Muutoin mittaus pyritään ajoittamaan tilanteeseen, kun muut alueen toiminnot ovat käynnissä. Mittauksen tarkoituksena on kokonaisäänitason lisäksi selvittää, onko kiven murskauksella vaikutusta luonnonsuojelualueen kokonaismelutasoihin.

Mittaukset suoritetaan luokan 1 tarkkuusvaatimukset täyttävällä äänitasomittarilla, joka kalibroidaan vakioäänilähteellä ennen ja jälkeen mittausten. Mittauksissa käytetty vakioäänilähde sekä äänitasomittari(t) tulee olla lisäksi ulkoisen testauslaboratorion säännöllisesti tarkistuskalibroimia. Mittaus suoritetaan tallentamalla keskiäänitasoa (LAeq) 1 sekunnin tallennusväkillä mittalaitteen muistiin 1/3 oktaavikaistoittain taajuusvälillä 20 – 20 000 Hz. Lisäksi mitataan LAImax- ja LASmax-tasojen välistä erotusta äänen mahdollisen impulssimaisuuden todentamiseksi. Mittausmenettely mahdollistaa selvimpien häiriötekijöiden poistamisen mittaustuloksesta sekä melun impulssimaisuuden ja kapeakaistaisuuden määrittämisen. Mittauskorkeus on +1,5 m maanpinnan tasosta ja mittausten aikana mikrofoneissa käytetään tuulisuojainta. Mikäli mittaus suoritetaan valvomattomasti, tulee mittausjaksosta tehdä äänitiedosto sen jälkikäteen tehtävää kuuntelua varten.

3.3.4 Raportointi

Mittaukset raportoidaan kirjallisesti ja raportti toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Raportissa esitetään mm.:

- Noudatettu mittausohjeistus
- Käytetty mittauskalusto
- Mittausjakson aikana vallinnut säätötila
- Mittauspöytäkirjat (mm. sijainti kartalla, valokuva mittauspisteeltä, äänitason vaihtelun kuvaaja mittausajalta)
- Arvio melun impulssimaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta mittauspisteissä ja tarvittaessa tulosten esitys impulssi-/kapeakaistakorjattuna.
- Mittausaikana tehdyt havainnot mittauskohteen melusta ja muista taustäänistä
- Esitetään mittauskohteen toiminta mittausten aikana (mm. valokuvat murskauslaitteistosta ja sen melusuojauksesta).
- Tulosten vertailu melun raja-arvoihin. Raja-arvojen vertailu tehdään ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (1/1995) kohdan 6.2. mukaisesti.

3.4 Ilmanlaatu ja pöly

Kirkkonummen datakeskuksen YVA-selostuksessa todetaan, että vaikka rakennustyömaa on potentiaalisesti suuri pölyn lähde, vaikutuksen riski lähellä oleviin herkkiin kohteisiin on vähäinen johtuen päästölähteiden ja herkkien kohteiden välisestä etäisyydestä. Rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun liittyvät pääasiassa rakennustoiminnasta, kuten louhinnasta ja kiviaineksen murskauksesta, aiheutuviin hajapölypäästöihin sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä aiheutuviin liikennepäästöihin. Vaikutuksia ei pidetä merkittävänä, kun rakennustoiminnassa (mukaan lukien murskaustoiminnassa) huolehditaan parhaiden käytäntöjen mukaisten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteiden ottamisesta käyttöön. Urakoitsija laatii hankkeelle yksityiskohtaisen pölyhallintasuunnitelman.

Alueen ilmanlaatua seurataan ennen rakentamistoiminnan aloittamista lähtötilanteen kartoittamiseksi sekä noin vuoden kuluttua murskaustoiminnan aloittamisesta, jotta saadaan selvitettyä murskaustoiminnan ja muun rakentamisen vaikutus alueen ilmanlaatuun.

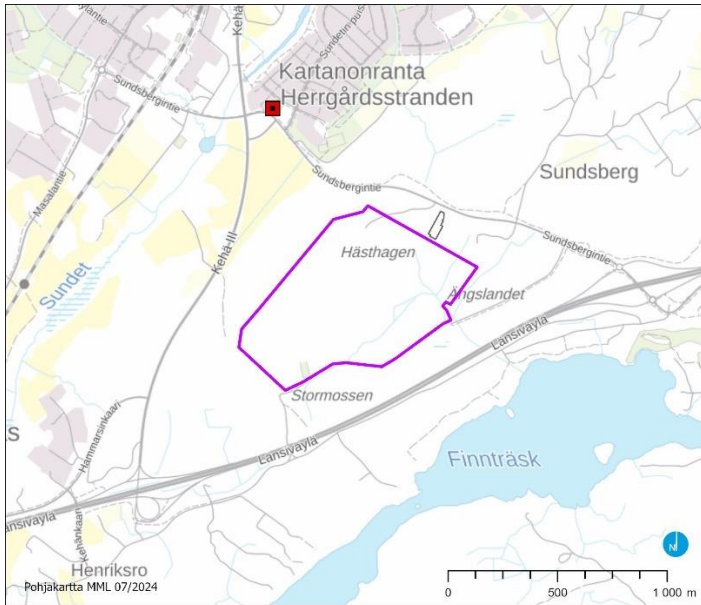
3.4.1 Ilmanlaatumittaukset ennen rakentamisen aloittamista

Alueella suoritetaan hiukkasmittauksia kesällä 2024 ennen rakentamistoiminnan aloittamista. Mittausten tavoitteena on saada selvitettyä ilmanlaadun lähtötilanne. Työmaan lähialueelle asennettiin 26.6.2024 Palas Fidas 200 E -monitori, joka mittaa tunnin välein automaattisesti PM₁₀ ja MP_{2.5}-pitoisuuksia, sekä Vaisala WXT530-monitori, joka mittaa tunnin välein sääkeskiarvoja, joita ovat:

- Tuulen nopeus
- Tuulen suunta
- Lämpötila
- Suhteellinen kosteus
- Ilmanpaine

Lähtötilannemittaus kestää kolme kuukautta. Lähtötilannemittauksesta laaditaan kuukausittainen raportti sekä yhteenvetoraportti.

Mittauspiste sijaitsee hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan K-market Kartanonrannan vieressä (60°09'13.2"N 24°32'41.0"E, Kuva 5, Kuva 6 Ilmanlaadun mittausasema Kirkkonummella K-market Kartanonrannan vieressä). Tarkkailupaikan katsotaan edustavan rakennustoiminnan pöly- ja hiukkasaikutusten herkimpiä riskialueita, koska se sijaitsee tuulen alapuolella hankealueelta.



□ Hankealue ■ Ilmanlaadun tarkkailupiste

Kuva 5 Ilmanlaadun mittauspiste



Kuva 6 Ilmanlaadun mittausasema Kirkkonummella K-market Kartanonrannan vieressä

3.4.2 Ilmanlaatumittaukset rakentamisen aikana

Rakentamistoiminnan ja murskauksen pölypäästöjä seurataan jatkuvasti silmämääräisesti ja mikäli tarvetta ilmenee, ryhdytään toimiin pölypäästöjen vähentämiseksi (pölytorjunnan tehostaminen).

Noin vuoden kuluttua murskaustoiminnan aloittamisesta tehdään kertaluontoinen pöly- ja hiukkasmittaus samassa paikassa kuin kesällä 2024 ennen rakentamistoiminnan aloittamista tehty lähtötilamittaus. Mittauksessa seurataan jatkuvatoimisesti ilman hengitettävien hiukkasten PM₁₀ ja MP_{2,5} -pitoisuuksia keskeytyksettä kahden kuukauden ajan (60 päivää). Mittauksen aikaiset sääolosuhteet (mm. tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila) hankitaan raportointia varten lähimmästä olemassa olevasta sääasemasta (Ilmatieteen laitoksen avoin data).

3.4.3 Raportointi

Rakentamisen aikaisista ilmanlaatumittauksista toimitetaan raportti Kirkkonummen ympäristönsuojeluviranomaiselle.

3.5 Tärinä

Kirkkonummen datakeskuksen YVA-selostuksessa todetaan, että kun otetaan huomioon etäisyys herkkiin kohteisiin sekä rakennustöiden suunnitelmiin sisällytettävät parhaat mahdolliset toimenpiteet, hankkeen rakentaminen ei aiheuta merkittävää tärinää. YVA-selostuksesta annetun perustellun päätelmän mukaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota tärinävaikutusten arviointiin ja tarvittaessa haittojen lieventämistoimenpiteisiin.

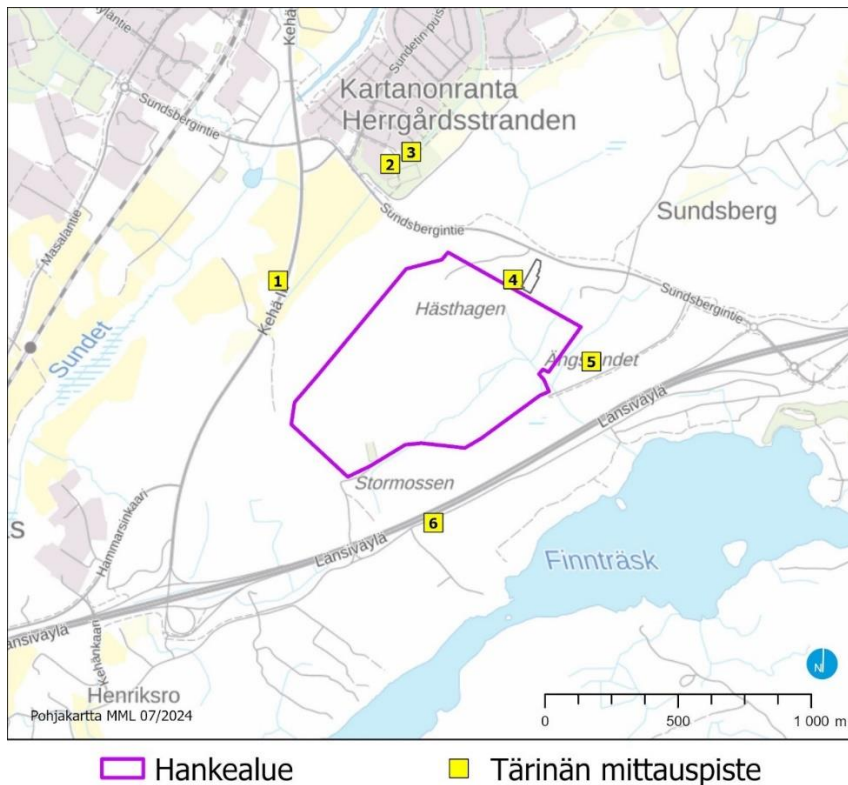
Räjätys- ja louhintatöitä varten hankkeeseen nimetään kolmannen osapuolen louhintakonsultti ulkopuoliseksi laadunvalvojaksi valvomaan räjäytys- ja louhintatyötä. Räjätystyöt suunnitellaan aina etukäteen ja toteutetaan ohjatusti. Räjätystöitä ohjataan päivittäisillä koordinaatiokokouksilla, joissa käydään läpi seuraavan päivän räjäytystyöt.

3.5.2 Mittauspisteet

Hankealueen läheisyydessä on merkittäviä liikenneväyliä (Kehä III ja Länsiväylä), yksityisasuntoja, koulu ja päiväkoti, voimalaitos, tietoliikennemastoja ja sähkömuuntajia. Näissä kohteissa on toimintoja tai rakenteita, joita räjäytystyöt voivat mahdollisesti häiritä.

Louhintatyön aiheuttamaa tärinää on suunniteltu mitattavan kuudesta mittauspisteestä (Kuva 7):

- 1) Caruna Espoo Voimalaitos
- 2) Kartanonrannan koulu ja päiväkoti
- 3) Rivitalo, As Oy Kirkkonummen Kapteeninsarka
- 4) Fortum lämpölaite
- 5) Kiint. Oy Sundbergin Talliosake 1
- 6) Asuinrakennukset, Finntärskinsalmi 2



Kuva 7 Tärinän mittauspisteet

3.5.2 Mittausmenettely

Häiriintyvät kohteet katselmoidaan ennen räjäytys- ja louhintatöiden aloittamista ja niihin asennetaan etäluettavat tärinämonitorit. Tärinämonitorit asennetaan rakennuksen kantavaan rakenteeseen lähelle perustustasoa ja ne mittaavat räjäytys- ja louhintatöiden aiheuttamaa värähtelyä. Mittaukset tehdään RIL253-2010 ohjeen (*Rakentamisen aiheuttamat tärinät*) mukaisesti. Urakoitsija esittää tarkemman mittaussuunnitelman.

3.5.2 Raportointi

Häiriintyvien kohteiden ennakkokatselmuksesta laaditaan raportti, jossa katselmuksella tehdyt havainnot dokumentoidaan joko piirustuksin, valokuvoin tai videoin. Raportti toimitetaan katselmoitujen kohteiden omistajille sekä urakoitsijalle ennen räjäytystöiden aloittamista.

Räjäytys- ja louhintatöiden aikaisista mittauksista laaditaan vuosittain raportti, joka toimitetaan kunnan ympäristöviranomaiselle.

4. Seurantatulosten raportointi

Päästö- ja vaikutustarkkailun mittaustulokset raportoidaan Kirkkonummen kunnan ympäristöviranomaiselle kuukausittain. Mikäli tarkkailutuloksissa havaitaan jotain merkittävää poikkeamaa, tulokset toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle heti niiden valmistuttua.

Vuosittain tarkkailutuloksista kootaan yhteenvetoraportti, joka toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristöviranomaiselle. Tarkkailuraporttiin liitetään mittaustulosten lisäksi tulosten vertailu aikaisempiin tuloksiin sekä ympäristölaatunormeihin ja raja-arvoihin.

5. Seurantaohjelman päivittäminen

Kun Kirkkonummen datakeskushanketta koskevat luvat saadaan, seurantaohjelmaa päivitetään viranomaispäätösten perusteella. Lisäksi seurantaohjelmaa päivitetään tarvittaessa työmaan edetessä ja päivitetty seurantasuunnitelma toimitetaan tiedoksi viranomaiselle.

6. Toiminta poikkeus- ja onnettomuustilanteissa

6.1 Toiminta ohjearvojen ylitystilanteissa

Mikäli tarkkailutuloksissa havaitaan merkittävää poikkeamaa ohjearvoista, tulokset toimitetaan Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle heti niiden valmistuttua. Toiminta keskeytetään tarvittaessa ja syy poikkeamaan tai ohjearvojen ylitykseen selvitetään ja tilanteeseen puututaan tarvittavin toimenpitein.

6.2 Toiminta onnettomuustilanteissa

Mikäli työmaalla on tapahtunut onnettomuus, jonka seurauksena on riski, että työmaalta pääsee luontoon vesiympäristöä tai pohjavesiä heikentäviä vesiä tai aineita, tulee asiasta tehdä ilmoitus pelastuslaitokselle (yleinen hätänumero 112). Tällaisia akuutteja onnettomuustilanteita voivat olla esimerkiksi öljy- tai kemikaalivuoto tai sammutustilanteet. Lisäksi vakavista poikkeamista, joista aiheutuu ympäristön pilaantumisen riskiä, raportoidaan välittömästi kaupungin ympäristönsuojeluun ja tarvittaessa ELY-keskukselle.

Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, joilla on vaikutusta tieliikenteeseen, ilmoitetaan Länsi-uudenmaan pelastuslaitokselle.

Työmaalla tulee olla kaikkien saatavilla selkeät toimintaohjeet mahdollisten päästöjen ja öljyvahinkojen varalta. Hankkeessa toimivien urakoitsijoiden tulee velvoittaa työntekijänsä ympäristövahingon havaitessaan:

1. Mahdollisuuksiensa puitteissa estämään vahingon laajentuminen.
2. Hälyttämään tarvittaessa apua hätäkeskuksesta numerosta 112.
3. Raportoimaan vahingosta esihenkilölleen, työnjohtajalle tai työpäällikölle sekä työmaan ympäristövastaavalle, jotta tarvittavat toimenpiteet onnettomuuden välttämiseksi tai vaikutusten lieventämiseksi voidaan suorittaa.

Urakoitsija esittää tarkemman toimintasuunnitelman toiminnasta onnettomuustilanteissa.

Lähteet

Kalso, M. & Sillantie, L. 2022. Kirkkonummen järvitarkkailu vuonna 2022. Metropolilab Oy raportti R0802022.

Sipti Environment, 2024. Microsoft 3465 Finland Oy Kolabacken, Kirkkonummi. Pinta- ja pohjavesien seuranta. Tarkkailuraportti, REV2. 13.2.2024

HSY, 2023. Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje. <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-tyomaavesiohje/1.html>