Laatijat
Riku Hakoniemi
Iikka Hyvönen
Sähköposti
riku.hakoniemi@afry.com
iikka.s.hyvonen@afry.com
Pvm.
11/12/2024
AFRY dokumenttinumero
101025044-80103

Vantaan Energia Oy
CTES-projekti

Rakentamisen aikainen pohjavesi- ja painumaseurantasuunnitelma

	Pvm/Laatija	Pvm/Tarkastanut	Pvm/Hyväksynyt	Huomautukset
Orig.	11.12.2024 Riku Hakoniemi / Iikka Hyvönen	12.12.2024 Mirva Laine	13.12.2024 Guido Nuijten	
Rev 1				

Sisältö

1 Johdanto 3

2 Vesitalousluvan mukaiset tarkkailua koskevat lupamääräykset 3

3 Tarkkailusuunnitelma 5

3.1 Pohjavesitarkkailu 5

3.1.1 Pohjaveden pinnan tason seuranta 5

3.1.2 Pohjaveden laadun seuranta 5

3.2 Painumaseuranta 6

4 Vuotovesien tarkkailu 7

5 Tulosten käsittely ja analysointi 7

5.1 Tulosten raportointi 8

6 Jälkitarkkailu 8

7 Tarkkailun muuttaminen 8

LIITTEET

Liite 1. Pohjaveden tarkkailupisteiden tiedot

Liite 2. Pohjavesinäytteistä analysoitavat parametrit

KARTAT

Kartta 1. Pohjaveden tarkkailupisteet

Kartta 2. Painumaseurannan tarkkailupisteet

1 Johdanto

Vantaan Energia Oy rakentaa Vantaan kaupungin Kuusikon alueelle kallioperään louhittavaan kalliotilaan kaukolämpöä varastoivan lämpöakun.

Rakentamisten aikaisten työmaavesien maastoon johtamiselle ja toiminnan aloittamiselle on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 14.2.2023 myöntämä ympäristölupa (Dnro ESAVI/5895/2022).

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi hankkeelle 14.2.2023 vesitalousluvan (ESAVI/6600/2022) pohjaveden pinnan alentamiselle lämmön kausivaraston rakentamisen ajaksi. Myönnetystä luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka antoi asiassa päätöksen 12.9.2024 (Dnro 235/03.04.04.04.20/2023). Vaasan hallinto-oikeuden päätös sai lainvoiman 21.10.2024.

Tämä tarkkailusuunnitelma käsittää edellä mainitun lainvoimaisen vesitalousluvan (Dnro ESAVI/6600/2022) mukaiset tarkkailut (pohjavesi- ja painumaseuranta).

2 Vesitalousluvan mukaiset tarkkailua koskevat lupamääräykset

Lupapäätöksessä (Dnro ESAVI/6600/2022) on annettu seuraavat tarkkailua koskevat määräykset:

12. Luvanhaltijan on tarkkailtava hankkeen vaikutuksia maa- ja kalliopohjaveden korkeuteen ja laatuun sekä vuotovesien määrää Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

    - Tarkkailuun on sisällytettävä myös vaikutusalueen käytössä olevien talousvesikaivojen vedenkorkeuden, mikäli se on teknisesti mahdollista, ja laadun seuranta. Kasteluvesikaivojen vedenkorkeus on selvitettävä ennen toiminnan aloittamista, ja edustavien kasteluvesikaivojen vedenkorkeutta on seurattava.

    - Maaperän pohjaveden korkeuden tarkkailua tulee tehdä myös painumaherkillä alueilla, kuten katujen Kalkkikuja ja Tuomirinne alueen painanteessa.

    - Tarkkailuun tulee sisällyttää myös pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailu Kehä III:n ajoratojen tuntumassa ja Kalkkikallion ulkopuolisilla savialueilla.

    Tarkkailusuunnitelma on toimitettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kahden kuukauden kuluessa siitä, kun tämä päätös saa lainvoiman.

    Valmistelevien töiden aikainen tarkkailusuunnitelma, joka käsittää edellä mainitut tarkkailut, tulee toimittaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tiedoksi viivytyksettä. Tarkkailusuunnitelmaan tulee tehdä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen esittämät muutokset.

Tarkkailu on aloitettava ennen toiminnan aloittamista siten, että pohjaveden korkeus ennen louhintaa on luotettavasti selvitetty.

Jälkitarkkailua on tehtävä hankkeen valmistumisen jälkeen niin kauan, että pohjavedenpinnan korkeus on alueella vakiintunut, kuitenkin vähintään kaksi vuotta.

13. Luvanhaltijan on tarkkailtava hankkeen vaikutuksia rakennusten ja rakenteiden painumiseen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailuun on sisällytettävä ne hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat kiinteistöt, joilla voi hankeen vaikutuksesta tapahtua rakennusten tai rakenteiden painumista. Edellä mainitun lisäksi suunnitelmaan tulee sisältyä tierakenteen painumatarkkailu ajotunnelin suuaukon kohdalla sekä Heidehofinojan kohdalla. Tarkkailusuunnitelma on toimitettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kahden kuukauden kuluessa siitä, kun tämä päätös saa lainvoiman.
Valmistelevien töiden aikainen tarkkailusuunnitelma, joka käsittää edellä mainitut tarkkailut, tulee toimittaa elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle tiedoksi viivytyksettä. Tarkkailusuunnitelmaan tulee tehdä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen esittämät muutokset.

    Tarkkailu on aloitettava ennen toiminnan aloittamista.

    Jälkitarkkailua on tehtävä hankkeen valmistumisen jälkeen niin kauan, että pohjavedenpinnan korkeus on alueella vakiintunut, kuitenkin vähintään kaksi vuotta.

14. Tarkkailutulokset on toimitettava viipymättä niiden valmistuttua Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sen vaatimalla tavalla sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.
Tarkkailutulokset on pyynnöstä annettava asianosaisille nähtäväksi. Kiinteistökohtaiset tulokset on toimitettava viipymättä kyseisten kiinteistöjen haltijoille. Pohjaveden korkeuden vaihtelusta vaikutusalueella tulee tiedottaa alueen asukkaita säännöllisesti.

3 Tarkkailusuunnitelma

3.1 Pohjavesitarkkailu

3.1.1 Pohjaveden pinnan tason seuranta

Pohjaveden pinnan tasoa tarkkaillaan ennen rakentamista ja rakentamisen aikana 21 pohjavesiputkesta (9 kalliopohjaveden ja 12 maapohjaveden havaintoputkesta). Tämän lisäksi pohjaveden pinnan tasoa tarkkaillaan 11 rengaskaivosta ja 4 porakaivosta.

Tarkkailupisteiden tiedot on esitetty liitteessä 1 ja tarkkailupisteiden sijainti on esitetty karttaliitteessä 1.

SEURANTA RAKENTAMISEN AIKANA

Rakentamisen aikana pohjaveden pinnan tasoja tarkkaillaan kaivoista kuukausittain suoritettavin mittauksin.

Rakentamisen aikana (alkaen ajotunnelin suuaukon maankaivutöistä) pohjaveden pinnan tasoja tarkkaillaan havaintoputkista kahden viikon välein suoritettavin mittauksin (perusseuranta). Tämän lisäksi tehostettua tarkkailua (mittaukset viikoittain) suoritetaan töiden etenemisen mukaan seuraavasti:

- Ajotunnelin suuaukon maanrakennustöiden aikana (ajoluiskan maankaivutöiden alkamisesta lähtien) viikoittain mittaukset putkista PVP14, PVP38, PVP39 ja PVP40.

- Ajotunnelin louhinnan aikana (välillä suuaukko – pumppuhalliin johtavan huoltotunnelin risteys) viikoittain mittaukset putkista PVP36, PVP37, PVP38, PVP39, PVP40, 1006K ja suuaukon alueelle asennettavasta uudesta maapohjavesiputkesta PVP52.

- Louhinnan edetessä pumppuhalliin johtavan huoltotunnelin risteyksen alueelle ja tämän länsipuolelle, mittaukset suoritetaan viikoittain kaikista pohjaveden havaintoputkista.

Mikäli rakentamisen aikana toteutettavan tarkkailun perusteella havaitaan pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia, tarkkailua voidaan tihentää. Vastaavasti joillain alueilla tarkkailua voidaan vähentää, mikäli rakentaminen ei tarkkailun perusteella ole vaikuttanut pohjaveden pinnan tasoon. Päätöksen tarkkailun tihentämisestä tekee suunnittelija analysoidessaan tarkkailutuloksia. Tarkkailun vähentämiselle pyydetään hyväksyntä Uudenmaan ELY-keskukselta.

3.1.2 Pohjaveden laadun seuranta

Pohjaveden laatua tarkkaillaan ennen rakentamista ja rakentamisen aikana kalliopohjavesiputkista 1003K ja 1010K, sekä 4 talousvesikäytössä olevasta porakaivosta (kaivot nro 101, 103, 106 ja 108) ja yhdestä talousvesikäytössä olevasta rengaskaivosta (kaivo nro 22).

Vesinäytteistä analysoidaan liitteessä 1 esitetyt parametrit.

SEURANTA ENNEN RAKENTAMISTA

Ennen rakentamista pohjavesinäytteet otetaan tarkkailupisteistä yhden kerran.

SEURANTA RAKENTAMISEN AIKANA

Rakentamisen aikana pohjavesinäytteet otetaan tarkkailupisteistä 4 kuukauden välein.

3.2 Painumaseuranta

Kallioperään louhittavan kalliotilan rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia ja pohjaveteen kohdistuvia tai sen välityksellä tapahtuvia yleisimpiä haittavaikutuksia ovat maapohjaveden pinnantason tai painetason lasku ja sitä seuraava maakerrosten kokoonpuristuminen eli painuminen. Maakerrosten kokoonpuristuminen aiheuttaa mm. piha-alueiden painumista, maanvaraisesti perustettujen rakennusten tai rakenteiden vaurioitumista.

Pohjaveden aleneminen ei aiheuta varteenotettavaa riskiä tai haitallisia ympäristövaikutuksia moreenialueella. Pohjaveden alenemisen kautta aiheutuva painumariski sijoittuu sen sijaan kohteen eteläpuolen savialueella ja itäisen suuaukon ympärillä oleville maanvaraisesti perustetuille rakennuksille ja rakenteille.

Painumaseurantaa varten seurattaviin kiinteistöihin ja rakenteisiin asennetaan tarkkavaaituspultteja tai -nastoja. Painumapulteista seurataan pulttien korkeusasemaa. Mikäli korkeusasemassa tapahtuu muutoksia, mitataan tarvittaessa myös vaituspultin sivusiirtymä. Mittauksissa käytetään ETRS-GK25 koordinaatistoa ja korkeusjärjestelmää N2000. Käytännön mittaustarkkuudessa on päästävä tasoon ± 1mm.

Mittaukset suoritetaan mittauslenkkeinä kalliovaraisesta referenssipultista (0-piste) aina samaan pulttiin mittauslenkin sulkien. Mittauskierros suoritetaan aina niin, että käytetään samoja lähtöpisteitä ja pultit vaaitaan ja mitataan samassa järjestyksessä. Mikäli kilometri-keskivirhe on yli 10 mm, mittauslenkki uusitaan. Mikäli yksittäisen mittauksen muutos edelliseen mittaukseen on sulkuvirheen tasoituksen jälkeen yli 10 mm, pultin mittaus uusitaan muutoksen varmistamiseksi. Mittaukset suoritetaan ammattihenkilöiden toimesta.

Kalliovaraiset referenssipisteet (0-pisteet) määritetään ensimmäisen mittauksen yhteydessä. Mittauslenkeissä pyritään hyödyntämään olemassa olevia kiintopisteitä. Tarvittaessa asennetaan uusia referenssipultteja. Referenssipisteiden täytyy sijaita vähintään 50 m etäisyydellä louhittavasta tilasta.

Tarkkavaaituspulttien/-nastojen sijainti on esitetty karttaliitteessä 2.

SEURANTA ENNEN RAKENTAMISTA

Painumapulttien sijainti (x,y,z) mitataan asentamisen yhteydessä. Ennen rakentamista painumapulttien korkeusasema mitataan kuukauden välein vähintään 3 kk ennen rakentamisen aloittamista.

SEURANTA RAKENTAMISEN AIKANA

Työn aikana painumapulttien korkeusasemaa mitataan 3 kuukauden välein.

Mikäli rakentamisen aikana toteutettavan tarkkailun perusteella havaitaan tarkkailupultin korkeusasemassa muutoksia, tarkkailua tihennetään 1kk välein tehtäväksi.

4 Vuotovesien tarkkailu

Rakentamisen aikana louhituista tiloista pois pumpattavien vesien virtaamaa tarkkaillaan viikoittain.

5 Tulosten käsittely ja analysointi

POHJAVEDEN PINNAN TASON SEURANTA

Pohjaveden pinnan tason mittaustuloksien käsittelyä varten laaditaan excel -taulukko ja pohjaveden pinnan tason kuvaajat. Nämä päivitetään välittömästi mittauksien valmistuttua. Mikäli mittaustuloksien perusteella pohjaveden pinnan tasossa havaitaan merkittäviä aikaisemmista mittaustuloksista poikkeavia muutoksia, suoritetaan uusintamittaus asian varmistamiseksi. Mikäli poikkeama on todellinen, ryhdytään tarvittaviin korjaaviin toimenpiteisiin, joita ovat ensisijaisesti kalliotilojen näkyvien vuotokohtien tiivistäminen. Laaja-alaisemman pohjaveden pinnan tason laskun ilmetessä on myös mahdollista imeyttää vettä maa- tai kallioperään.

POHJAVEDEN LAADULLISEN TILAN SEURANTA

Pohjavesinäytteiden laboratorioanalyysien tulokset taulukoidaan välittömästi tuloksien valmistuttua. Analyysituloksia verrataan aikaisempien näytteenottokierroksien vastaaviin ja mikäli havaitaan merkittävästi aikaisemmasta poikkeavia tuloksia, varmistetaan tulos uusintanäytteenotolla. Mikäli poikkeava tulos on todellinen, selvitetään tämän syy-yhteys lämmön kausivaraston rakentamistoimenpiteisiin. Tarvittaessa ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.

PAINUMASEURANTA

Painumaseurantatulokset taulukoidaan välittömästi tuloksien valmistuttua. Tuloksista laaditaan myös kuvaajat. Mikäli painumaseurannassa havaitaan merkittävää muutosta seurannassa olevan kohteen korkeusasemassa, varmistetaan uusintamittauksella, että kyseessä ei ole virheellinen mittaustulos. Mikäli korkeusasemassa on tapahtunut muutos, selvitetään tämän syy-yhteys lämmön kausivaraston rakentamistoimenpiteisiin. Tarvittaessa ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.

VUOTOVESISEURANTA

Vuotovesiseurannan tulokset taulukoidaan välittömästi tuloksien valmistuttua. Tuloksista laaditaan myös kuvaaja ja tuloksia verrataan hakemuksessa esitettyihin alustavien injektointiluokkien tavoitearvoihin. Mikäli tavoitearvioihin ei päästä, esitetään Uudenmaan ELY-keskukselle tiivistämisen tavoitearvoista päivitetty suunnitelma, jossa vuotovesimäärän tavoitearvo koko alueella voi olla enintään alle 5 l/min/100m.

5.1 Tulosten raportointi

Tarkkailutulokset toimitetaan viipymättä niiden valmistuttua Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sen vaatimalla tavalla, sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Lisäksi vuosittain, tarkkailujaksoa seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä laaditaan pdf-muotoinen kirjallinen raportti (ns. vuosiraportti), joka toimitetaan viranomaisille. Raportissa esitettään toteutettu tarkkailu, tarkkailun tulokset ja niiden perusteella tehdyt johtopäätökset hankkeen vaikutuksista.

6 Jälkitarkkailu

Pohjaveden pinnan tason tarkkailua jatketaan hankkeen valmistumisen jälkeen siihen asti, kunnes pohjaveden pinnan taso alueella on vakiintunut, kuitenkin vähintään 2 vuoden ajan.

Pohjaveden pinnan tason jälkitarkkailun seurantapisteistä ja seurantatiheydestä päätetään rakentamisen aikaisten tarkkailutuloksien perusteella Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

7 Tarkkailun muuttaminen

Tässä tarkkailusuunnitelmassa esitettyyn tarkkailuun voidaan tehdä Uudenmaan ELY-keskuksen hyväksymiä muutoksia.

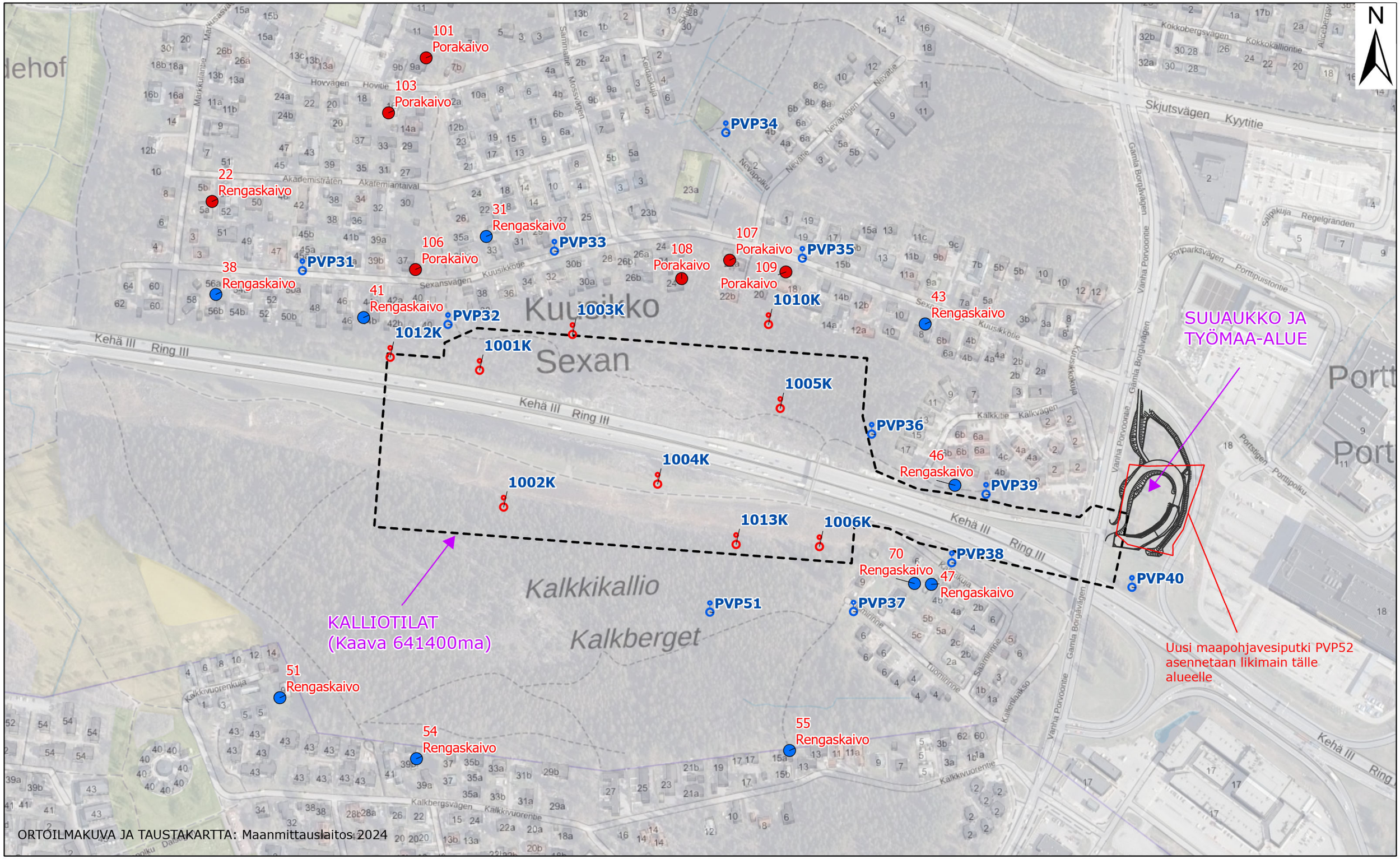
LIITE 1
Pohjaveden tarkkailupisteiden tiedot

Tunnus	Tyyppi	Kaivon käyttötarkoitus	Pohjavesipinnan seuranta	Pohjaveden laadun seuranta	Huomautukset
PVP31	maapohjavesiputki		x		
PVP32	maapohjavesiputki		x		
PVP33	maapohjavesiputki		x		
PVP34	maapohjavesiputki		x		
PVP35	maapohjavesiputki		x		
PVP36	maapohjavesiputki		x		
PVP37	maapohjavesiputki		x		
PVP38	maapohjavesiputki		x		
PVP39	maapohjavesiputki		x		
PVP40	maapohjavesiputki		x		
PVP51	maapohjavesiputki		x		
PVP52	maapohjavesiputki		x		Putki asennetaan suuaukon alueelle
1001K	kalliopohjavesiputki		x		
1002K	kalliopohjavesiputki		x		
1003K	kalliopohjavesiputki		x	x	
1004K	kalliopohjavesiputki		x		
1005K	kalliopohjavesiputki		x		
1006K	kalliopohjavesiputki		x		
1010K	kalliopohjavesiputki		x	x	
1012K	kalliopohjavesiputki		x		
1013K	kalliopohjavesiputki		x		
22	Rengaskaivo	Talousvesi	x	x	
31	Rengaskaivo		x		
38	Rengaskaivo	Kastelu	x		
41	Rengaskaivo	Kastelu	x		
43	Rengaskaivo	Kastelu	x		
46	Rengaskaivo	Kastelu	x		
47	Rengaskaivo	Kastelu	x		
51	Rengaskaivo	Kastelu	x		
54	Rengaskaivo	Kastelu	x		
55	Rengaskaivo	Kastelu	x		
70	Rengaskaivo	Kastelu	x		
101	Porakaivo	Talousvesi	x	x	
103	Porakaivo	Talousvesi		x	
106	Porakaivo	Talousvesi	x	x	
107	Porakaivo	Talousvesi	x		Omistaja ei halua vesinäytettä otettavan
108	Porakaivo	Talousvesi	x	x	
109	Porakaivo	Talousvesi	x		Omistaja ei halua vesinäytettä otettavan

LIITE 2
Pohjavesinäytteistä analysoitavat parametrit

ANALYYSI	MENETELMÄ
Alumiini, Al, liukoinen	SFS-EN ISO 11885: 2009
Arseeni, As, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Elohopea, Hg, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Kadmium, Cd, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Kromi, Cr, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Koboltti, Co, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Kupari, Cu, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Lyijy, Pb, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Magnesium, Mg, liukoinen	SFS-EN ISO 11885: 2009
Nikkeli, Ni, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Rauta, Fe, liukoinen	SFS-EN ISO 11885: 2009
Sinkki, Zn, liukoinen	SFS-EN ISO 11885: 2009
Vanadiini, V, liukoinen	SFS-EN ISO 17294-2: 2016
Liuennut happi	SFS-EN 25813: 1993
pH	SFS 3021: 1979
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994
COD_{Mn}	SFS 3036: 1981
Sameus	SFS-EN ISO 7027-1: 2016
Kloridi	SFS-ISO 15923-1: 2018
Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1: 2009
Nitraatti	SFS-ISO 15923-1: 2018
Nitriitti	SFS-ISO 15923-1: 2018
Ammonium	SFS-ISO 15923-1: 2018
Öljyhiilivedyt fraktioittain: C5-C10, C10-C21, C21-C40	SFS-EN ISO 9377-2: 2001
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)	ISO 20595: 2018
Koliformiset bakteerit	SFS-EN ISO 9308-2
Enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2

KARTTA 1
Pohjaveden tarkkailupisteet



ORTOILMAKUVA JA TAUSTAKARTTA: Maanmittauslaitos 2024

VANTAAN ENERGIA OY
LÄMMÖN KAUSIVARASTO

POHJAVESITARKKAILUPISTEET

KARTTA 1

Kalliopohjavesiputki
1001K ← Tunnus

Maapohjavesiputki
PVP36 ← Tunnus

Kaivo (talousvesi)
108 ← Tunnus
Porakaivo ← Tyyppi

Kaivo (ei talousvesi)
47 ← Tunnus
Rengaskaivo ← Tyyppi

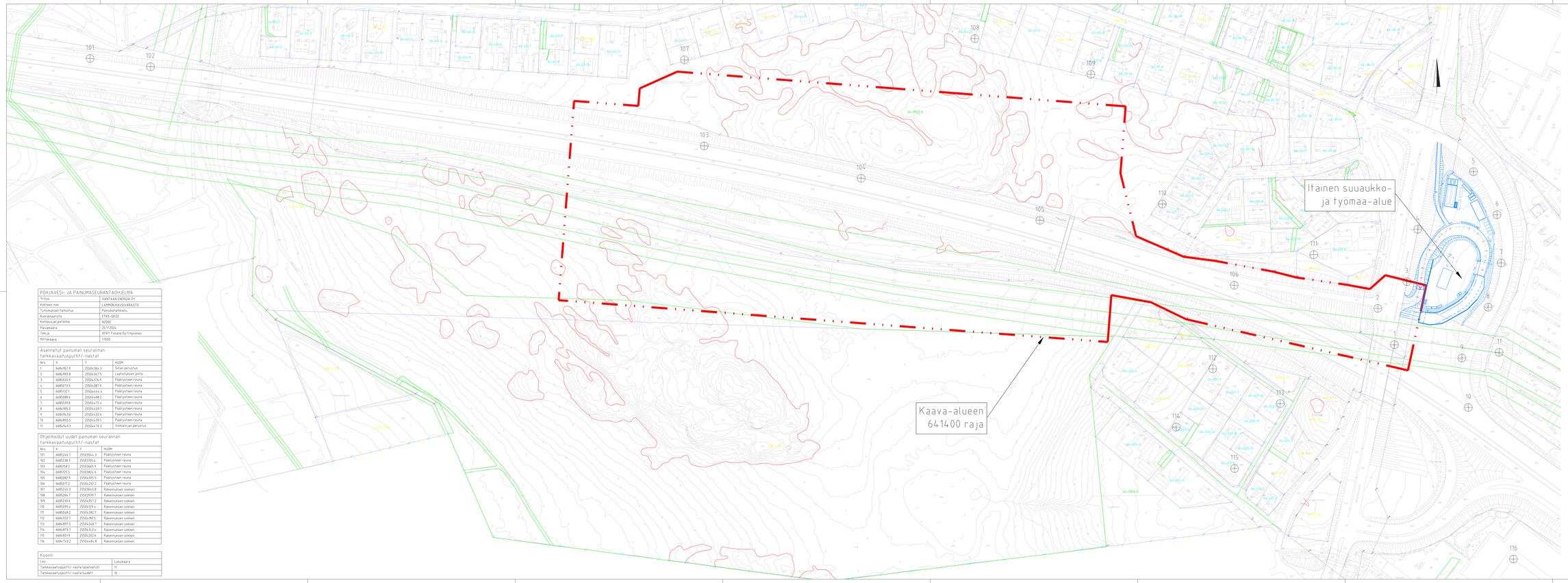
AFRY

Mittakaava 1 : 4 000

0 50 100 Metriä

Hakoniemi R.
11.12.2024

KARTTA 2
Painumaseurannan tarkkailupisteet



Painumaseurantaa varten seurattavin kiinteistöihin ja rakenteisin asennetaan tarkkavaaituspultteja tai -nastoja 16 kpl (pisteet nro. 101–116). Alueella on jo asennettuja tarkkavaaitusnastoja 11 kpl (pisteet nro. 1–11). Painumapulteista seurataan pulttien korkeusasemaa. Mikäli korkeusasemassa tapahtuu muutoksia, mitataan tarvittaessa myös vaaituspultin sivusiirtymä. Mittauksissa käytetään ETRS-GK25 koordinaatistoa ja korkeusjärjestelmää N2000. Käytännön mitaustarkkuudessa on päästävä tasoon ± 1mm.

Mittaukset suoritetaan mittauslenkkeinä kalliovaraisesta referenssipultista (0-piste) aina samaan pulttiin mittauslenkin sulkien. Mittausvierros suoritetaan aina niin, että käytetään samoja lähtöpisteitä ja pultit vaaitaan ja mitataan samassa järjestyksessä. Mikäli kilometri- keskivirhe on yli 10 mm, mittauslenkki uusitaan. Mikäli yksittäisen mittauksen muutos edelliseen mittaukseen on sulkuvirheen tasoituksen jälkeen yli 10 mm, pultin mittaus uusitaan muutoksen varmistamiseksi. Mittaukset suoritetaan ammattihenkilöiden toimesta.

Kalliovaraiset referenssipisteet (0-pisteet) maaritetaan ensimmäisen mittauksen yhteydessä. Mittauslenkeissä pyritaan hyödyntämaan olemassa olevia kiintopisteitä. Tarvittaessa asennetaan uusia referenssipultteja. Referenssipisteiden täytyy sijaita vähintään 50 m etäisyydellä louhittavasta tilasta.

SEURANTA ENNEN RAKENTAMISTA

Painumapulttien sijainti (x,y,z) mitataan asentamisen yhteydessä.

SEURANTA RAKENTAMISEN AIKANA

Työn aikana painumapulttien korkeusasemaa mitataan 3 kk välein.

Mikäli rakentamisen aikana toteutettavan tarkkailun perusteella havaitaan tarkkailupultin korkeusasemassa muutoksia, tarkkailua tihennetään 1kk välein tehtäväksi.

POHJAVESI- JA PAINUMASEURANTAOHJELMA

Yritys	VANTAAN ENERGIA OY
Kohteen nimi	LÄMMÖNKAUSIVARASTO
Tuhoukseen tarkoitus	Painumatarkkailu
Koordinaatisto	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000
Päivämäärä	25.11.2024
Tekijä	AFRY Finland Oy/ I.Hyvönen
Mittakaava	1:1000

Asennetut painuman seurannan tarkkavaaituspultit/-nastat

Nro	X	Y	HUOM
1	6684957.8	2550438 6.3	Sillan perustus
2	6684993.8	2550436.75	Laaksiluksen pinta
3	6685020.9	2550437 6.9	Päällysteen reuna
4	6685073.9	2550438 7.9	Päällysteen reuna
5	6685132.1	2550444.4 1	Päällysteen reuna
6	6685188.6	2550448.2	Päällysteen reuna
7	6685239.8	2550447.2 4	Päällysteen reuna
8	6684995.3	2550445.93 1	Päällysteen reuna
9	6684946 6	2550443.2 6	Päällysteen reuna
10	6684893.5	2550442.93 1	Päällysteen reuna
11	6684843 3	2550441.73 3	Vesikatujan perustus

Ohjelmoidut uudet painuman seurannan tarkkavaaituspultit/-nastat

Nro	X	Y	HUOM
101	6685246.7	2550395.4 3	Päällysteen reuna
102	6685238 3	2550395.4	Päällysteen reuna
103	6685158.2	2550360.9	Päällysteen reuna
104	6685125.5	2550382.4 6	Päällysteen reuna
105	6685082.9	2550420.5 3	Päällysteen reuna
106	6685017.2	2550420.2 2	Päällysteen reuna
107	6685245.3	2550364.5 8	Rakennuksen sokkeli
108	6685246.7	2550399.7	Rakennuksen sokkeli
109	6685238 6	2550429.7 2	Rakennuksen sokkeli
110	6685099.4	2550429.4	Rakennuksen sokkeli
111	6685048.2	2550428.7	Rakennuksen sokkeli
112	6684932.7	2550418 9.5	Rakennuksen sokkeli
113	6684897.5	2550424.8 7	Rakennuksen sokkeli
114	6684873.7	2550433.4	Rakennuksen sokkeli
115	6684831.9	2550422 6	Rakennuksen sokkeli
116	6684762.2	2550446.8	Rakennuksen sokkeli

Koonti

Laji	Lukumäärä
Tarkkavaaituspultit/-nastat (asennetut)	11
Tarkkavaaituspultit/-nastat (uudet)	15

Rev./Muutos			Syyn.	Tark.	Hyv.	Pvm
K-nro / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Nro.	Vieraslaisten merkintöjä			Rakennuslupanro
Rakennuksen numero / lakimuoto						

Rakennuksen kohde: Uudisrakennus		Piirustuslaji:	Avoin no.
Kohde: CTES LÄMMÖNKAUSIVARASTO		Piirustuksen sisältö: KARTTA 2 Painumaseurantapisteiden sijainnit	Mittakaava: 1:1000
Suunnittelija: I. Hyvönen	Tarkistaja: M. Laine	Päivämäärä: 25.11.2024	Koordinaatisto / Korkeusjärjestelmä: ETRS-GK25 / N2000
Hyväksyjä: G. Nybten		Tunnuksen numero: 1010250044	
AFRY Finland Oy Jaalantie 17 00380 HELSINKI puh. 010 505 5111 www.afry.com/suomi@afry.com		Piirustusnro: GEO	Muutos: Lehti:

PAINUMATARKKAILUPISTEET_2025-2026