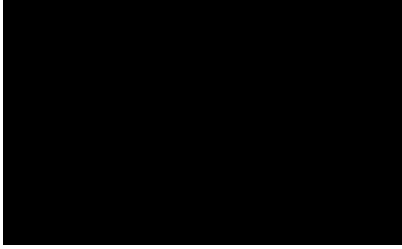


Hakija: Vantaan Energia Oy

Asia: Lämmön kausivarasto, pohjaveden pinnan alentaminen; hakemussuunnitelma

AFRY Finland Oy:n projektinumero: 101015477-008

Lupakonsultin yhteyshenkilö



Pvm.
15/02/2022
Projektiviite
101015477-008

Hakija
Vantaan Energia Oy

Lämmön kausivarasto, Kuusikko, Vantaa

Hakemussuunnitelma

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Hakija.....	5
3	Vesiluvan hakemisen peruste.....	5
4	Hakemuksen kohde.....	5
5	Valmistelulupa.....	6
6	Hankkeen yleiskuvaus.....	7
6.1	Hankekuvaus.....	7
6.2	Aikataulu.....	9
6.3	Nykyinen lupatilanne.....	9
6.4	Muut haettavat luvat.....	9
6.4.1	Rakentamisen aikaiset luvat ja lausunnot.....	9
7	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).....	11
8	Kaavoitustilanne.....	11
8.1	Maakuntakaava.....	11
8.2	Yleiskaava.....	13
8.3	Asemakaava.....	14
8.4	Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.....	15
8.5	Vantaan kaupungin rakennusjärjestys.....	17
8.6	Vantaan kaupungin ympäristönsuojelumääräykset.....	17
9	Rakentamisen kuvaus.....	17
9.1	Yleistä.....	17
9.2	Louhinta.....	17
10	Kalliotekniset ratkaisut.....	18
10.1	Kalliotilojen mitat ja sijainnit.....	18
10.2	Kalliotilojen rakenteet.....	19
10.2.1	Lujitus.....	19
10.2.2	Tiivistys eli injektointi.....	19
10.3	Vesien poisjohtaminen.....	21
11	Ympäristö.....	21
11.1	Maa- ja kallioperä.....	21

11.2	Pohjavedet.....	24
11.3	Pintavedet	27
11.4	Luonto.....	27
11.4.1	Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet	28
11.4.2	Muut luontokohteet	28
11.5	Muinaismuistot ja -jäännökset	30
11.6	Rakennukset ja rakenteet	30
12	Naapurikiinteistöjen yhteystiedot	32
13	Hankkeen vaikutukset	32
13.1	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset	32
13.2	Pohjaveden määrään ja laatuun kohdistuvat vaikutukset	33
13.3	Kaivoihin kohdistuvat vaikutukset	35
13.4	Rakennusten ja rakenteiden painuminen.....	36
13.5	Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset.....	36
13.6	Luontovaikutukset	36
14	Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen.....	36
14.1	Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen..	36
14.2	Kaivoihin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen....	37
14.3	Rakennuksiin ja rakenteisiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen	37
14.4	Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen..	37
14.5	Luontoon kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen....	37
15	Arvio hankkeen hyödyistä	37
16	Arvio hankkeen aiheuttamista menetyksistä	38
17	Tarkkailu.....	38
17.1	Pohjavesitarkkailu.....	38
17.2	Painumatarkkailu	39
18	Hankkeen oikeudelliset edellytykset	39
19	Ehdotus lupamääräyksiä	39

Liitteet

Liite 1. Hankkeen sijainti ja layout piirros

Liite 2. Lainvoimaisen asemakaavan ote

Liite 3. Lainvoimaisen asemakaavan ote ja vireillä oleva maanalainen asemakaava

Liite 4. Tekniset piirustukset, pituus- ja poikkileikkaukset

Liite 5. Tekniset piirustukset, valmisteluluvan puitteissa tehtävät työt (valmistelevat työvaiheet esitetty väreillä)

Liite 6. Linkki lämmön kausivarastohankkeen YVA-aineistoihin

Liite 7. Lähialueen kiinteistönomistajat (Luottamuksellinen)

Liite 8. Alueiden käyttöoikeuden esisopimukset **toimitetaan myöhemmin**

Liite 9. Lähialueen kiinteistöt, kartta

1 Johdanto

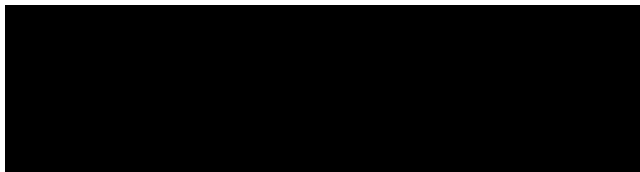
Vantaan Energian tavoitteena on luopua fossiilisten polttoaineiden käytöstä energiantuotannossa vuoteen 2026 mennessä. Strategian yhtenä osana on kasvattaa energianvarastointiratkaisujen hyödyntämistä. Lämmön kausivarausten avulla voidaan merkittävästi vähentää mm. maakaasun käyttöä säätövoimana kulutushuippujen aikana sekä tukea uusiutuvien energiantuotantomuotojen käyttöönottoa. Fossiilisten polttoaineiden käytön lopettaminen tapahtuu hyödyntäen jätteiden energiakäytöstä syntyvää energiaa, uusiutuvia energiänlähteitä sekä energian varastointiratkaisuja.

2 Hakija

Luvan hakija on Vantaan Energia Oy (myöhemmin VE Oy). Hakijan yhteystiedot ovat seuraavat:

Vantaan Energia Oy
Peltolantie 27
01300 Vantaa
Y-tunnus: 0124461-3

Hakijan yhteyshenkilö on:



Hakemuksen ja vaikutusarvion on laatinut AFRY Finland Oy yhdessä VE Oy:n kanssa.

3 Vesiluvan hakemisen peruste

Uudenmaan ELY-keskus katsoo, että hankkeeseen on haettava vesilupa vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §:n perusteella. ELY-keskus on lausunut pohjaveteen liittyen: "Esitettyjen tietojen perusteella rakentaminen tulee vaikuttamaan pohjaveteen vähintään väliaikaisesti, minkä perusteella hanke edellyttää vesilupaa." Hakemuksen käsittelevä viranomaisena on aluehallintovirasto.

4 Hakemuksen kohde

Vantaan Energia Oy hakee lupaa pohjaveden pinnan alentamiseen kallioluolaston rakentamisen ja käytön ajaksi.

Hankealue sijaitsee osin Kuusikon asuinalueen ja osin Variskallion sekä Kalkkikallion virkistysalueen alla. Eteläosastaan varastoalue rajautuu esisuunnitelman mukaisesti Kalkkikallion luonnonsuojelualueen alapuolelle. Hankealue sijoittuu osin Kehä III:n alle. Maanpäällisiltä osiltaan työmaa sijoittuu Kehä

III:n ja Vanhan Porvoontien väliselle ramppialueelle. Työmaa-alue on kaavoitettu liikennealueeksi.

Hankealueen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Kohde sijoittuu seuraavien kiinteistöjen alueelle:

<u>Kiinteistötunnus</u>	<u>Omistaja</u>
92-895-2-44	Valtio
92-884-1-23	Valtio
92-64-9901-0	Kaupunki
92-64-9903-6	Kaupunki
92-408-1-283	Kaupunki

Edellä mainittujen kiinteistöjen 92-884-1-23 ja 92-895-2-44 osalta omistus on muuttumassa, sillä Vantaan kaupunki on aloittamassa kiinteistötoimituksia, joissa em. kiinteistöjen omistusoikeudet ovat siirtymässä kaupungille. Kohteesta laaditaan Vantaan kaupungin kanssa maanvuokrasopimus, jonka mukaisesti hallintaoikeus kohteeseen siirtyy Vantaan Energialle.

Hakijalla on vireillä esisopimuksen solmiminen ELY-keskuksen sekä Vantaan kaupungin kanssa alueen käytöstä. Esisopimukset toimitetaan viranomaiselle, kun ne on vahvistettu.

5 Valmistelulupa

Valmistelulupaa haetaan vesilain 3 luvun 16 §:n nojalla. Valmistelulupa koskee seuraavia kausivarastotilojen rakenteiden työvaiheita:

- työmaan perustaminen, pintamaan muokkaus sekä kasvillisuuden poisto tarvittavilta osin
- työmaatien rakentaminen, liittymäjärjestelyt
- työalueen aitaaminen, mittaukset ja merkinnät työalueella
- materiaalien ja työkoneiden varastointi
- tunnelin suuaukkoalueen maankaivu
- ajotunnelin ja sen haaran louhiminen (liite 5)
- sähkötilan ja putkitunnelin louhiminen (liite 5)
- yhdystunnelin louhiminen (liite 5)
- vesisäiliöiden kattoperien louhiminen (liite 5)
- paisuntasäiliön louhiminen (liite 5)
- pumppaamo- ja lämmönvaihdintilan louhiminen (liite 5)

Seuraavassa on kuvattu niitä vaiheita, joille valmistelulupaa haetaan. Kalliotilojen louhinnan ja tiivistyksen toteutus on kuvattu kohdassa 10.2 *Kalliotilojen rakenteet*. Valmisteluluvalla louhittaviksi esitetyt alueet on määritetty

käytönaikaisen tarpeen perusteella hyvin kuiviksi tiloiksi. Louhinnan toteutustapa mahdollistaa jatkuvan kalliotiloihin vuotavan vesimäärän mittaamisen ja jälki-injektoinnin hallitun toteuttamisen. Kallioon asennettavista pohjavesiputkista seurataan pohjaveden pinnan muutoksia, joiden perusteella määritetään lisätoimenpiteitä jälki-injektoinnille tai jopa tunnelista tehtävälle pohjavedensyötölle.

Valmistelevat työt suoritetaan tuottamatta vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa haittaa. Valmistelevat työt suoritetaan hallitusti, siten ettei pohjaveden pinnan taso ympäristössä laske haitallisesti. Pohjaveden pinnan ei arvioida laskevan kausivaraston käytön aikana.

Valmistelulupaa haetaan, jotta lämmön kausivaraston louhinta- ja rakennustyöt voidaan aloittaa mahdollisimman pian. Valmistelevien töiden avulla varmistetaan hankkeen aikataulussa pysymistä. Hankkeen aloituksen viivästyminen kokonaiskesto huomioiden aiheuttaa erittäin merkittävää haittaa hankkeelle tai voi estää hankkeen toteutumisen kokonaisuudessaan ja sen myötä estää tiukkojen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisen.

Mikäli lupapäätös kumotaan tai luvan ehtoja muutetaan, olot voidaan olennaisilta osin palauttaa ennalleen. Louhittujen tunneleiden suuaukot voidaan tarvittaessa tulpata sulkemalla tunnelit sekä maisemoida suuaukot ja työmaa-alue.

Valmisteluluvan perusteella tehtävien toimenpiteiden osalta ei esitetä maksettavaksi korvauksia.

Hakija esittää vakuuden määräksi 450 000 €.

6 Hankkeen yleiskuvaus

6.1 Hankekuvaus

Hankkeessa suunnitellaan louhittavan kallioluolasto 50–60 metrin syvyyteen merenpinnasta (noin 80–90 metrin syvyyteen alueen maanpinnasta) lämmön kausivarastointia varten. Varaston tilavuus tulisi olemaan noin 900 000 m³ ja louhintatilavuus kokonaisuudessaan noin 1 100 000 m³ktr. Varastoon säilötään Keravanjoesta johdettavaa vettä, jonka lämpötilamuutokseen saadaan varastoitua energiaa kaukolämpökierron avulla. Tarvittava veden kokonaismäärä on noin 900 000 m³. Vesi johdetaan varastoon kertaluonteisesti ennen toiminnan aloittamista. Hankkeessa selvitetään tällä hetkellä myös vaihtoehtoista mahdollisuutta johtaa täyttöön tarvittava vesimäärä vesijohtoverkostosta.

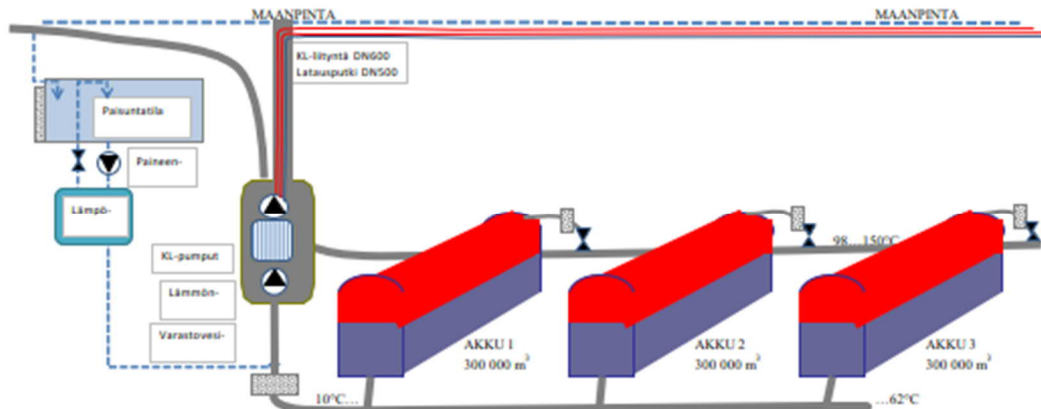
Varastossa olevan veden lämpötilan on suunniteltu olevan välillä noin 40–150 °C, mutta lopulliset arvot tarkentuvat suunnittelun edettyä. Suuri

latauslämpötila parantaa hankkeen kannattavuutta merkittävästi, sillä tällä ratkaisulla saadaan pienennettyä varaston louhintatilavuutta huomattavasti.

Tekninen suunnittelu perustuu toimintaperiaatteeseen, jossa hyödynnetään kalliota ja kallion raoissa vallitsevaa pohjaveden painetta, mikä mahdollistaa korkean varastolämpötilan. Pohjaveden kanssa yhtä suurena pidettävä painetaso minimoi vesi- ja lämpövuodot ympäristöön. Akun lämpötilavarastot sekä paisuntavesi- ja laitetilat voidaan toteuttaa kokonaan kallioon louhittaviin tiloihin (Kuva 6-1). Veden lämpötilakerrostuneisuus säilyy korkeissa varastoluolissa pitkään. Lämpöakkuja ladataan kesäaikaan Vantaan Energian Långmossenin jätevoimalasta saatavalla lämpöenergialla, jolloin vesi on kuumimmillaan loppukesästä ja puretaan talven aikana, jolloin akussa oleva vesi jäähtyy. Varaston painetasoa voidaan säätää paisuntasäiliön avulla. Varaston rakentamiseen liittyy louhintaa, maanmuokkaustöitä sekä ajotunneleiden ja pystykuilun rakentamista. Luolaston lisäksi toteutettavat rakenteet ovat mm. putkia ja putkitukia sekä lämmönvaihtimia ja pumppuja, jotka tulevat valmiina elementteinä. Lisäksi tehdään paikallavaluna erilaisia betonirakenteita.

Varastoon johdettavaa vettä ei alustavan suunnitelman mukaisesti käsitellä kemiallisesti. Ennen varastoon johtamista vedestä poistetaan kiintoaine. Kiintoaineen poisto tapahtuu alustavasti selkeytyksen ja suodatuksen avulla, mutta puhdistuksessa voidaan käyttää myös tarvittaessa kemiallista saostusta. Tarvittava veden käsittelymenetelmä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Keravanjoen vettä ei lähtökohtaisesti tarvitse neutraloida, eikä luolastossa käytetä kemikaaleja.

Varaston operatiivista tehokkuutta voidaan alustavien arvioiden perusteella parantaa mahdollisten lämpöpumppujen avulla. Lämpöpumppujen sisällä on kylmäainetta, joka kiertää suljetussa kiertoprosessissa. Käytettävä kylmäaine valitaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa. Lämpöpumppujen kylmäaineista todennäköisin on HFO-yhdiste R1234ze (GWP_{100a}=0). Lisäksi vaihtoehtoisia kylmäaineita ovat propaani tai butaani. Myös ammoniakki ja hiilidioksidi ovat teknisesti mahdollisia vaihtoehtoja, mutta niiden käyttö on epätodennäköisempää. Lämpöpumppujen tarvetta arvioidaan tarkemmin hankkeen suunnittelun edetessä.



Kuva 6-1. Lämpöakun toimintaperiaate.

Lisäksi hanke vaatii lämmönsiirtolinjojen sekä sähkö- ja datayhteyksien rakentamisen, jotka toteutetaan maahan kaivettuina putkilinjoina.

Hankkeeseen liittyy myös uuden lämmönsiirtolinjan rakentaminen Porvoonväylän ja Kehä III:n liittymän koillispuolella sijaitsevalta Vantaan jätevoimalalta hankealueelle sekä uuden kaukolämpöyhteyden rakentaminen lämmön kausivarastolta olemassa olevaan kaukolämpöverkoston.

Kalliotilojen tekniset piirustukset (pituus- ja poikkileikkaukset) on esitetty liitteessä 4.

6.2 Aikataulu

Lämmön kausivaraston rakennustyöt kestävät noin 4 vuotta ja ajoittuvat alustavasti vuosille 2022–2026. Louhinnan kokonaiskestoksi on arvioitu 3–3,5 vuotta ja ajotunnelin osalta noin puoli vuotta.

6.3 Nykyinen lupatilanne

Hankkeella ei ole tällä hetkellä mitään lupia.

6.4 Muut haettavat luvat

6.4.1 Rakentamisen aikaiset luvat ja lausunnot

Ympäristölupa työmaavesien johtamiselle

Uudenmaan ELY-keskus katsoo, että hankkeeseen on haettava ympäristölupa ympäristönsuojelulain 27 §:n 2 momentin 1 kohdan perusteella.

Vantaan Energia Oy:n 10.6.2020 Uudenmaan ELY-keskukselle toimittamien tietojen perusteella ”toiminnasta voi aiheutua vesistön pilaantumista. Esitettyjen tietojen perusteella rakennustöiden aikana muodostuu jätevesiä, joita on

tarkoitus johtaa maastoon/vesistöön. Toiminnanharjoittajan esittämien tietojen mukaan vesiä on syytä käsitellä ennen maastoon/vesistöön johtamista. Johdettavien vesien johtamisesta, käsittelystä sekä mahdollisesta tarkkailusta ja päästöraja-arvoista määrätään ympäristölupapäätöksessä. Lisäksi lupahakemuksen käsittelyn yhteydessä ratkaistaan, voidaanko rakennustöiden aikaiset vedet johtaa maastoon/vesistöön, vai tulee ne johtaa esimerkiksi jätevesiviemäriin.”

Hakemuksen käsittelevä viranomainen on aluehallintovirasto YSL 34 §:n 1 momentin perusteella. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Ympäristölupa työmaavesien johtamiselle haetaan erillisellä hakemuksella.

Toimenpidelupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen toimenpidelupa haetaan kaikille maanpinnalle sijoitettaville uudisrakennuksille. Lupa haetaan kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Toimenpidelupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Toimenpideluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Muut luvat, joilla on liittymäkohtia ympäristöasioihin, ovat pääosin teknisiä luvia, joiden pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja ai-neellisten vahinkojen estäminen.

Meluilmoitus

Ympäristönsuojelulain 118 §:n mukaisesti toiminnanharjoittajan on tehtävä kirjallinen ilmoitus tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta tilapäisestä toimenpiteestä tai tapahtumasta. Näitä ovat mm. rakentaminen ja yleisötilaisuus, jos melun tai tärinän on syytä olettaa olevan erityisen häiritsevää.

Ilmoitus tehdään toimivaltaiselle viranomaiselle. Tilapäistä melua ja tärinää koskevan ilmoituksen käsittelee tässä hankkeessa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Sijoituslupa

Kausilämpövarastohankkeeseen liittyy kaukolämpöverkkojen rakentaminen ja sen sijoittamisesta määrätään maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä maantielaisissa (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 503/2005).

TUKES

Hankkeen suunnitteluratkaisuja arvioidaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston toimesta. TUKES valvoo ratkaisujen turvallisuutta ja vaatimuksenmukaisuutta. Valvonnan tavoitteena on ehkäistä onnettomuuksia, henkilö-, omaisuus- ja ympäristövahinkoja sekä terveys- ja ympäristöhaittoja.

7 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Vantaan Energia Oy:n lämmön kausivaraston YVA-selostus on kuulutettu ja se on nähtävillä 10.1.–10.3.2022 välisenä aikana (Linkki YVA-aineistoihin: www.ymparisto.fi/lammonkausivarastoYVA).

Arviointiselostusta ja hanketta käsittelevä kaikille avoin yleisötilaisuus järjestettiin 3.2.2022 klo 17.30–20 etäyhteydellä.

YVA-selostuksesta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja kirjallisesti toimittamalla ne Uudenmaan ELY-keskukseen viimeistään 10.3.2022.

YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä saadaan 10.5.2022.

8 Kaavoitustilanne

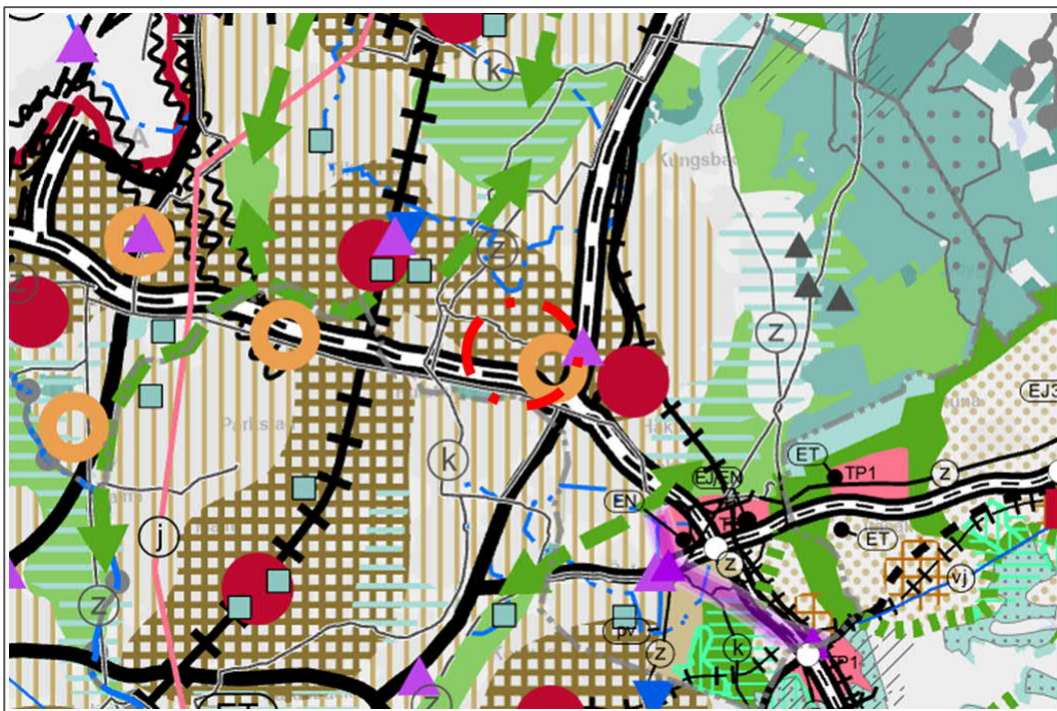
8.1 Maakuntakaava

Uusimaa-kaava 2050 -kokonaisuus muodostuu kolmesta vaihemaakuntakaavasta, jotka on laadittu Helsingin seudulle, Itä-Uudellemaalle ja Länsi-Uudellemaalle. Uusimaa-kaava kattaa lähes koko Uudenmaan alueen, ja sen aikatahtain on vuodessa 2050. Maakuntahallitus päätti kaavojen voimaantulosta 7.12.2020, mutta kaavoista jätettiin valituksia. Syyskuun lopussa 2021 hallinto-oikeus totesi, ettei täytäntöönpanokieltoa ollut enää aihetta pitää voimassa siltä osin kuin valitukset oli hylätty, ja kaavakokonaisuus tuli pääosin voimaan. Voimaantulon myötä kaavakokonaisuus korvaa maakuntavaltuuston päätöksen mukaisesti Uudellamaalla aiemmin voimassa olleet maakuntakaavat lukuun ottamatta Östersundomin alueen maakuntakaavaa. Lisäksi 4. vaihemaakuntakaavan osalta jää voimaan kaavan tuulivoimaratkaisu. Hallinto-oikeus kumosi luonnonsuojeluyhdistysten valitusten perusteella ne maakuntakaavoja koskevat päätökset, joilla oli kumottu aiemmissa maakuntakaavoissa olevia Natura 2000 -alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin liittyviä merkintöjä. Edellä mainitut aiemmissa maakuntakaavoissa esitetyt suojelumerkinnät jäivät siten voimaan. Lisäksi hallinto-oikeus kumosi Uudenmaan ELY-keskuksen valituksen perusteella kaavamääräyksestä osan, joka koski vähittäiskaupan suuryksiköiden koon alarajoja muualla kuin pääkaupunkiseudulla sijaitsevilla taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeillä. Maakuntakaavalla oli määrätty, että näillä alueilla seudullisia vaikutuksia on vain vähintään 10 000 kerrosalaneliömetrin suuruisella vähittäiskaupan myymälällä.

Uudenmaan liitto on tehnyt tulkinnan voimassa olevasta maakuntakaavatilanteesta ja julkaissut internet-sivuillaan epävirallisen voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartan sekä merkinnät ja määräykset. Suunnittelualue on pääkaupunkiseudun ydinvyöhykettä ja se rajautuu etelässä luonnonsuojelualueeseen. Suunnittelualueen halki kulkee valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie Kehä III, samalla merkinnällä on osoitettu myös Valtatie 4. Suunnittelualue sisältyy myös taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeseen. Kehä III:n eteläreunaan sijoittuu Kalkkikallion alueella voimajohto. Voimajohdon reitti jatkuu Kehä III:ta pitkin kohti Östersundomia koukaten paikoin Kehä III:n pohjoispuolelle.

Porttipuiston alue on osoitettu kaupan alueeksi ja sen pohjoisreunaan Lahdenväylälle joukkoliikenteen vaihtopaikka. Kyytiten laidassa sijaitsee maakaasun runkoputki. Hakunila on osoitettu keskustatoimintojen alueeksi. Ojangan alue on virkistysaluetta. Kormuniityn alueelle sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, Sotungin kylämaisema ja Håkansbölen kartano.

Uusimaa-kaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä on todettu kasvun kestävä ohjaamisen sekä liikkumisen ja logistiikan osalta, että alueidenkäytön suunnittelussa on edistettävä ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kestäviä ratkaisuja.

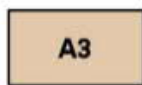


Kuva 8-1. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä (Uudenmaan liiton tulkinta 11.11.2021). Kartalla on esitetty suunnittelualueen likimääräinen sijainti punaisella piste-katkoviiva ympyrällä. Lähde: Uudenmaan liitto 2021.

8.2 Yleiskaava

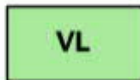
Alueella on voimassa Vantaan yleiskaava 2007. Voimassa olevassa yleiskaavassa suunnittelualue on pientaloaluetta (A-3), tieliikenteen aluetta (L) sekä lähivirkistysaluetta (VL). Alue rajautuu etelässä suojelualueeseen (SL). Lisäksi alueen halki on osoitettu voimansiirtolinja 110kV+400kV (Z1/4). Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu Kyytitien laitaa maakaasun runkojohto.

Hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat kaavamerkinnot:



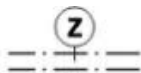
Pientaloalue

Alueelle saa rakentaa ensisijaisesti pientaloja. Alueella voidaan sallia asuinympäristöön soveltuvia työtiloja.



Lähivirkistysalue

Alue varataan yleiseen virkistystoimintaan ja lähiulkoiluun. Alueella sallitaan ulkoilua tai muuta yleistä virkistystoimintaa palveleva rakentaminen. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, puiden kaataminen tai muu näihin verrattava toimenpide on luvanvaraista kuten maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä on säädetty.



Voimansiirtolinja

Z1 = 110 kV, Z4 = 400 kV, Z1/4 = 110 kV + 400 kV

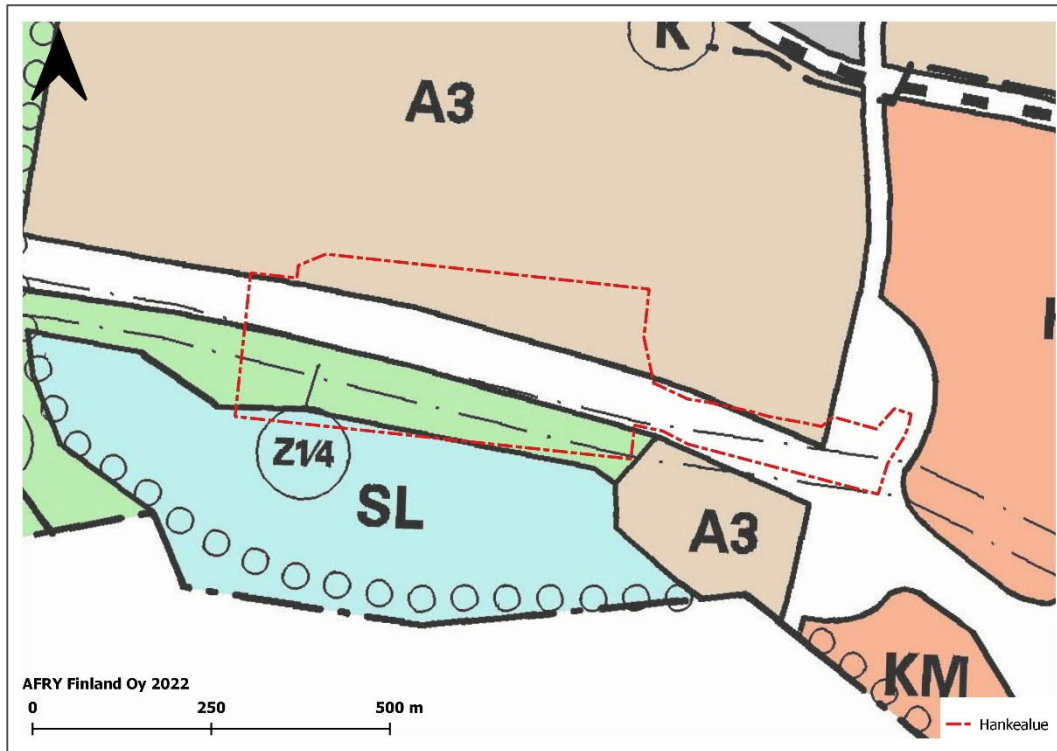


Luonnonsuojelualue

Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu tai rauhoitettava luonnonsuojelualue. Alueen suojele turvataan maankäyttö- ja rakennuslain nojalla, kunnes luonnonsuojelulainsäädännön mukainen rauhoitus astuu voimaan. Alueella sallitaan ainoastaan sen käyttötarkoitusta palveleva vähäinen rakentaminen. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, puiden kaataminen tai muu näihin verrattavissa oleva toimenpide on luvanvaraista siten kuin maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä on säädetty.








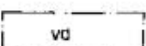
Maakaasun runkojohto

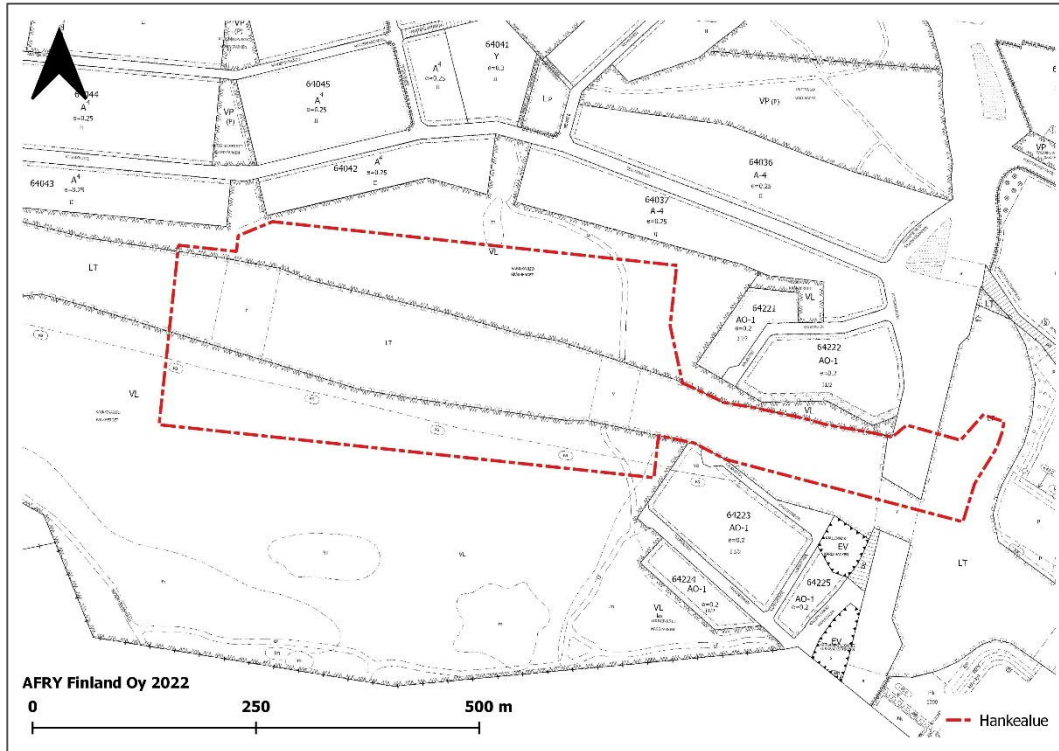


Kuva 8-2. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta. Kuvassa esitetty suuntaa antavasti hankealueen sijainti. Lähde: Vantaan kaupunki 2021.

8.3 Asemakaava

Suunnittelualueella on voimassa asemakaavat 640100 Kuusikko, 000377 Kuusikko, 002094 Hakkila, 641200 Kuninkaala ja 641100 Kuninkaala. Suurin osa suunnittelualueesta sijoittuu asemakaavassa lähivirkistysalueelle sekä tiealueelle. Ajo-tunneleiden suuaukot sijoittuvat liikennealueelle. Hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat kaavamerkinnät:

	Lähivirkistysalue.
	Puistoalue
	Pysäköimisalue
	Kaattakulku- tai sisääntulotie suoja- ja näkemäalueineen.
	Katu.
	Voimansiirtojohtojen ja niiden suoja-alueelle varattu korttelin tai alueen osa, jolle ei saa sijoittaa rakennuksia.

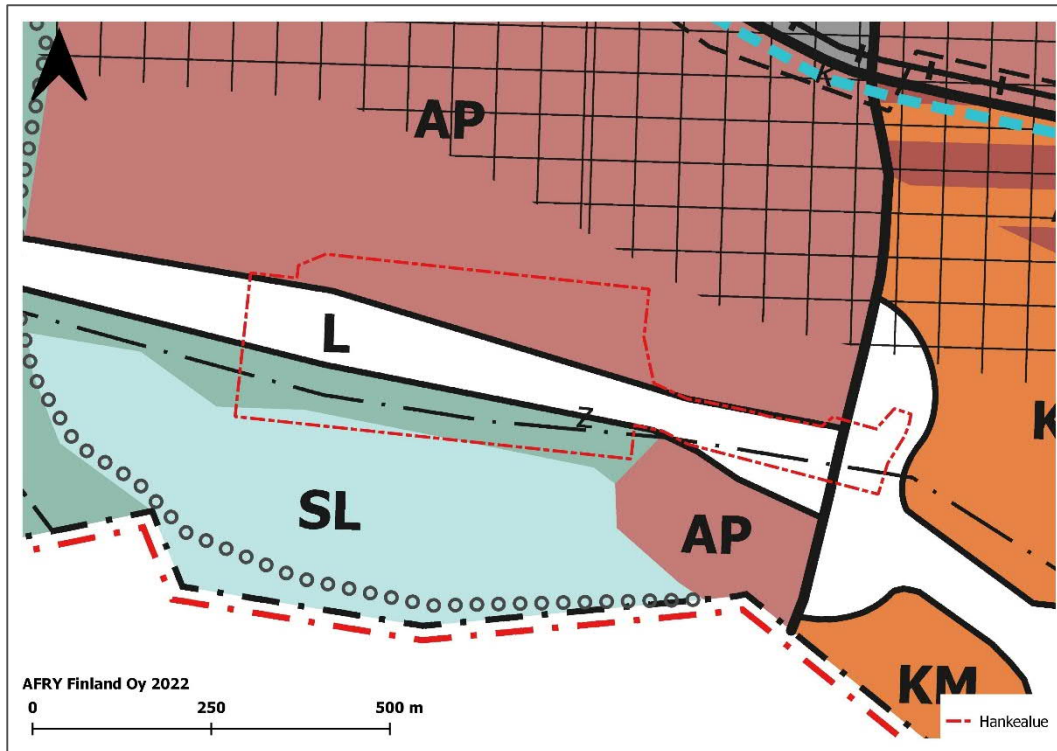

Maakaasujohtoa varten varattu alueen osa.


Kuva 8-3. Ote asemakaavayhdistelmästä. Kuvassa esitetty suuntaa antavasti hankealueen sijainti. Lähde: Vantaan kaupunki 2021.

8.4 Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat

Yleiskaava

Alueella on vireillä Vantaan yleiskaava 2020. Kaupunginvaltuusto hyväksyi yleiskaavan 25.1.2021, mutta yleiskaava ei ole vielä lainvoimainen, koska hyväksymispäätöksestä on valitettu hallinto-oikeuteen. Yleiskaavoista voimassa on edelleen yleiskaava 2007, mutta hyväksytty yleiskaava 2020 toimii taustaineistona käynnissä olevissa jatkosuunnitelmissa.



Kuva 8-4. Vantaan yleiskaavasta 2020 (KV 25.1.2021). Kuvassa esitetty suuntaa antavasti hankealueen sijainti. Lähde: Vantaan kaupunki 2021.

Asemakaava

Lämmön kausivarastoon liittyen vireillä on maanalainen asemakaava (002486ma).

Asemakaavan laatii Vantaan kaupunki. Asemakaava on Vantaan kaavoituskatsauksen kohde D16. Asemakaavamuutos on kuulutettu vireille ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä huhtikuussa 2021. Suunnittelualueen rajausta tarkistettiin ja suunnitelmien sisältöön tehtiin muutoksia sekä otettiin mukaan tarkasteltavia lisävaihtoehtoja. Asemakaavan päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 2.11.2021-3.12.2021. Asemakaavamuutoksen ehdotus on tarkoitus käsitellä kaupunkiympäristölautakunnassa kevättalvella 2022 ja kaupunginhallituksessa sekä -valtuustossa syksyllä 2022.

Ote lainvoimaisesta asemakaavasta on liitteessä 2. Liitteessä 3 on ote lainvoimaisesta asemakaavasta, jossa punaisella rajauksella vireillä oleva maanalainen asemakaava 002486ma.

8.5 Vantaan kaupungin rakennusjärjestys

Vantaan kaupungin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Vantaan rakennusjärjestyksen 15.11.2010. Se on tullut voimaan 1.1.2011 alkaen.

8.6 Vantaan kaupungin ympäristönsuojelumääräykset

Vantaan kaupungin ympäristönsuojelumääräykset on Vantaan kaupunginvaltuusto hyväksynyt 28.1.2013 § 38. Määräykset tulivat voimaan 1.3.2013.

9 Rakentamisen kuvaus

9.1 Yleistä

Varaston rakentamiseen liittyy louhintaa, maanmuokkaustöitä sekä ajotunnelin ja pystykuilun rakentamista. Lisäksi hanke vaatii lämmönsiirtolinjojen sekä sähkö- ja datayhteyksien rakentamisen, jotka toteutetaan maahan kaivettuina putkilinjoina. Lisäksi rakennetaan pystykuilu, joka toimii varauloskäyntinä sekä teknisenä yhteytenä. Tämän kautta toteutetaan sähköyhteydet sekä ilmanvaihto. Pystykuilu sijoittuu alustavan suunnitelman mukaisesti avokalliolle, olemassa olevan kevyenliikenteen väylän läheisyyteen, eikä sitä varten tarvita erillisiä huoltoyhteyksiä.

Kausivaraston putkiyhteydet voimalaitokselle sekä kaukolämpöverkoston toteutetaan maahan kaivetuilla putkilinjoilla. Ajotunneli ja työmaa-alue sijoittuu liikennealueelle Kehä III:n ja Vanhan Porvoontien risteysalueen tuntumaan.

Rakentamisen alussa työmaa- ja varaston ajotunnelin alueelta poistetaan puusto ja alueen pinta muotoillaan työmaa-alueeksi soveltuvaksi kalliota ja pintamaita leikkaamalla. Louhinta aloitetaan ajotunnelin suuaukon tekemisellä, josta edetään ajotunnelin louhinnalla varsinaisen kallioluolaston louhintaan. Louhintatöiden aikana suoritetaan tarvittavat laite ja putkistoasennukset luolastoon. Rakentamisen viimeisessä vaiheessa työmaa-alue ja ajotunnelien suuaukot maisemoidaan.

9.2 Louhinta

Lämpövaraston louhintatyöt suoritetaan maanalaisena poraus- ja räjäytyslouhintana. Työt alkavat avoleikkauksen tuentatöillä. Tämän jälkeen tuetusta kaivannosta poistetaan irtomaa paljastaen kalliopinnat. Avokalliota vahvistetaan tarvittaessa injektoimalla mikrosementtiä kallion sisään ja asentamalla esipultitus louhintalinjan yhteyteen. Avolouhimalla saadaan aikaiseksi tasainen kallioseinä, josta varsinainen tunnelilouhinta aloitetaan.

Ensivaiheessa louhitaan työtunneli poraus- ja räjäytyslouhintana. Tunnelipe-rään porataan suunniteltu määrä reikiä, jotka panostetaan räjähdysaineella tarkan räjäytys-suunnitelman mukaisesti. Räjäytysvaiheessa tunneliosuus

räjäytetään hallitusti. Räjäytys kestää noin 5–8 sekuntia. Räjäytyksen jälkeen lastataan autojen kyytiin ja ajetaan pois tunnelista.

Lastauksen jälkeen tunneliperä rusnataan irtokivistä koneellisesti ja valmistelaan seuraavaa työvaihetta varten. Kalliotilat lujitetaan ruiskubetonin ja kalliopulttien avulla joko louhintatyövaiheiden välissä tai louhintojen jälkeen. Lisäksi kalliomassaa tiivistetään erillisen suunnitelman mukaisesti esi-injektoidulla mikrosementillä tunnelia ympäröivään kalliomassaan.

Työtunnelin louhintojen jälkeen louhitaan varsinaiset säiliötilat, joissa ylin osuus (nk. "kattoperä") louhitaan samalla tavalla kuin edellä kuvattu työtunnelien poraus- ja räjäytyslouhinta. Kattoperien louhintojen jälkeen siirrytään alempien kerrosten louhintaan, joissa poraus suoritetaan pystyreillä aiemmista työvaiheista poiketen. Muuten louhinnan työjärjestys mukailee edellä kuvattua työtunnelien louhintaa.

Pystykuilun rakentaminen (liite 1) aloitetaan samalla tavalla kuin työtunnelien louhinta maanpoistolla ja tarvittaessa avolouhinnalla. Varsinainen kuilulouhinnan poraus suoritetaan maanpinnalta, ja pystykuilu räjäytetään osissa alhaalta ylöspäin. Irti räjäytetty louhe pudotetaan alaspäin kuilun alle louhittuun kalliotilaan, josta louhe ajetaan pois vastaavasti kuin muissakin työvaiheissa. Louhintojen jälkeen pystykuilu lujitetaan ja vahvistetaan erillisten suunnitelmien mukaisesti.

10 Kalliotekniset ratkaisut

10.1 Kalliotilojen mitat ja sijainnit

Lämmön kausivaraston louhittavat kohteet ovat yhden suuaukon huoltotunneli maanpinnalta, tekniset tilat kahdella n. 150 metriä pitkällä hallilla ja niitä yhdistävillä tunneleilla sekä kuusi diffuusoriputkea laiteloista vesisäiliöihin. Lisäksi louhitaan noin 175 m pitkä paisuntasäiliö ja kaksi siihen yhtyvää yhdystunnelia sekä kolme noin 380 metriä pitkää ja 21 metriä leveää vesisäiliötä, joita yhdistää tunnelit. Vesisäiliöissä on käyttövaiheessa noin 5–9 bar (0,5-0,9 MPa) paine sekä vaihteleva +50 – +150 °C lämpötila. Vesisäiliöiden louhintaa ja toimintaa varten louhitaan n. 600 m pitkä yhdystunneli teknisistä tiloista vesisäiliöiden päätyyn. Yhdystunnelin ja vesisäiliön väliin louhitaan kaksi louhintaa palvelevaa, lopuksi suljettavaa, työtunnelia.

Lämmön kausivarasto sijoittuu noin 230 m x 850 m alueelle sisältäen ajotunnelin. Kohteen kokonaislouhintamäärä on noin 1 100 000 m³ ktr.

Lämmön kausivaraston kallioon louhittavat tilat sijaitsevat noin tasovälillä -70 ... 0 N2000-korkeusjärjestelmässä. Laitokseen johtava huoltotunneli sijoittuu noin tasovälille -20 ... +20. Vesisäiliöiden holvista on noin 60 metrin

pystysuora etäisyys Kehä III:lle. Teknisten tilojen holvista maanpinnalle on noin 55 metrin matka.

Louhinta tehdään poraus-räjäytysmenetelmällä. Louhintatoleranssi on pääosin 400 mm holvissa ja seinissä sekä 600 mm pohjassa. Tarkkuutta vaativissa kohteissa käytetään 200 mm louhintatoleranssia. Korkeimmat hallit louhitaan osissa vaiheittain.

10.2 Kalliotilojen rakenteet

Kalliotilojen rakenteiden tiiveyden ja lujuuden varmistamiseksi työhön sisältyvät seuraavassa kuvatut vaiheet.

10.2.1 Lujitus

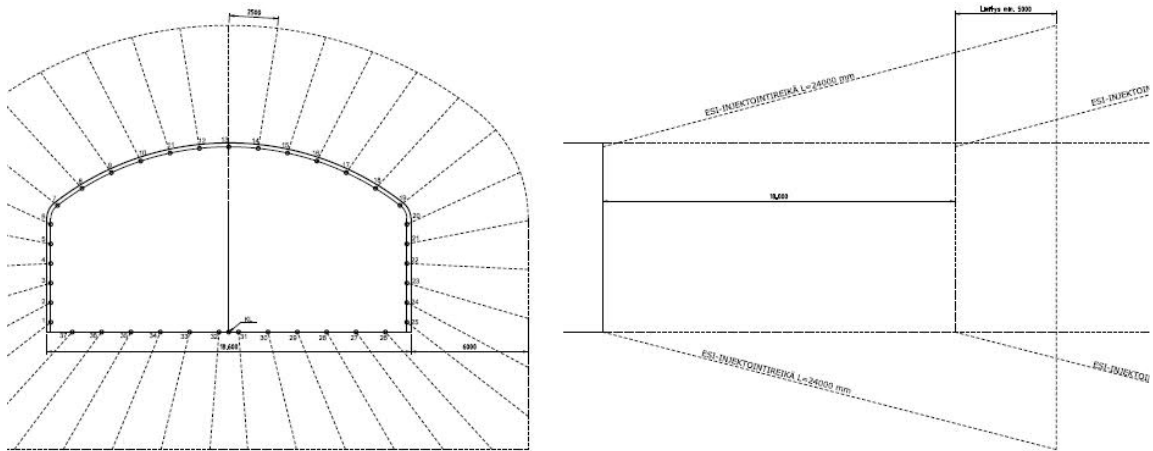
Louhitut tilat lujitetaan vaiheistetusti louhinnan edetessä käyttämällä teräskuidullista ruiskubetonia sekä lujituspultteja. Kalliolaadusta ja kohteesta riippuen pultteina käytetään joko juotettuja aluslevyllisiä kuumasinkittyjä harjateräspultteja tai mekaanisesti kärkiankkuroitavia pultteja, jotka juotetaan myöhemmässä vaiheessa. Käytettävien juotosmassojen ja ruiskubetonin rasitusluokissa otetaan huomioon veden vaikutus vedellä täytettävissä tiloissa sekä paikoittainen korkea lämpötila. Valittavat ruiskubetoni- ja juotosmassaratkaisut testataan ennen käyttöönottoa laitoksessa käytönaikana olevissa paine- ja lämpötilaoloissa toimivuuden varmistamiseksi.

Kaikki käytettävät kalliopultit ovat vähintään kuumasinkittyjä. Osassa kuuman veden kanssa kosketuksissa olevista pulteista käytetään myös sinkkifosfointia ja pulverimaalaamista (esim. Combi Coat -pinnoitus).

Työnaikana lujitusmenetelmien laatuvaatimuksia varmistetaan kenttä- ja laboratorikokein SFS-EN 14487-1 standardin ja RIL 266-2014 Kalliopultitusohjeen mukaisesti.

10.2.2 Tiivistys eli injektointi

Lämmön kausivaraston vesitiiveys varmistetaan pääsääntöisesti injektioimalla kallio ennen louhinta. Systemaattista esi-injektointia on suunniteltu tehtäväksi lämmön kausivaraston teknisiin tiloihin, paisuntasäiliöön, vesisäiliöiden holveihin ja ulkoseiniin sekä diffuusoritunneleihin. Muualla kausivarastossa on suunniteltu käytettäväksi tunnustelupohjaista injektointia. Esi-injektointimassana käytetään sementtipohjaista materiaalia. Materiaalia valittaessa on otettu huomioon mahdollinen kallion lämpiäminen ja valitut injektointimateriaalit säilyttävät ominaisuutensa myös normaalia lämpimämmässä kalliossa. Jälki-injektoinnissa valmistaudutaan käyttämään kemiallisia aineita, jotka ovat pohjaveteen liukenemattomia ja ympäristölle vaarattomia. Injektointimassoista tehdään ennakkokokeet ennen käyttöä tunkeutuvuus- ja tiivistysominaisuuksien varmistamiseksi.



Kuva 10-1. Periaatteellinen piirros systemaattisen injektointiviuhkan profiilista ja pituusleikkauksesta.

Systemaattisessa esi-injektoinnissa louhittavan kalliotilan ympärille muodostuu vyöhyke, jossa kalliossa olevat raot on tukittu injektointimassalla. Esi-injektointireiät porataan ja injektoidaan suunnitelmien mukaisesti.

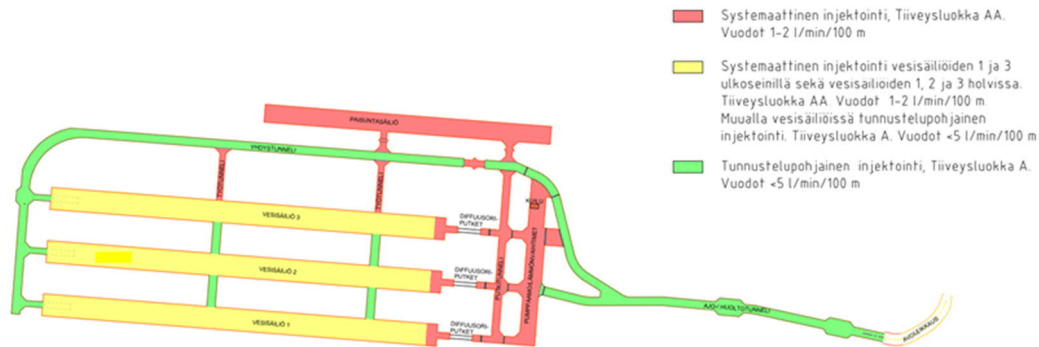
Injektointituloksen varmistamiseksi porataan kontrollireiät ja tehdään vesimekkinmittaus, jolla varmistetaan injektoinnin onnistumisesta. Jos ennalta määrättyjä raja-arvoja ei saavuteta, porataan lisää injektointireikiä ja suoritetaan toinen injektointikierrös.

Esi-injektointi tehdään systemaattisesti myös pystykuilulle, sekä maanpinnalta että tunnelin holvista. Ajorampille esi-injektointi suoritetaan maanpinnalta. Ajorampille injektointi tehdään niin, että mahdolliset ajorampin pohjasta tulevat vuodot minimoidaan. Lisäksi betonivalurakenteiden ja ponttiseiniä kalliin liitospisteisiin tehdään jälki-injektointi, jolla varmistetaan liitospisteiden vesitiiveys.

Jälki-injektointia käytetään, jos havaitaan merkittäviä vesivuotoja jo louhittuissa tilanteissa. Tavoitteena on minimoida jälki-injektointi ja saavuttaa suunniteltu tiiveys kattavalla esi-injektoinnilla.

Kalliotilojen tiiveystavoitteet on jaettu kahteen luokkaa Injektointiohje BY53 mukaisesti. AA-luokassa sallittu virtaus on 1–2 l/min/100 tunnelimetritä ja A-luokassa enintään 5 l/min 100 tunnelimetritä. Systemaattisen esi-injektoinnin alueet kuuluvat AA-tiiveysluokkaan ja tunnustelupohjaiset alueet A-tiiveysluokkaan. Poikkeuksen tekevät vesisäiliöt, joissa on tiiveysluokka A, mutta niissä suoritetaan osin systemaattista esi-injektointia. Erityisesti lämmön kausivaraston teknisten tilojen vesivuodot halutaan minimoida. Kokonaisvuotovesimääräksi on arvioitu työnaikaisesti olevan noin 500–550 m³/vrk koko

alueella.



Kuva 10-2. Alustavat tiiveysluokat ja alueet tunnelissa.

10.3 Vesien poisjohtaminen

Rakentamistöiden aikana kallioiloista poistetaan pumppaamalla vuoto- ja porausvesiä. Arvion mukaan työmaalla syntyvien poistettavien vesien määrä vaihtelee työvaiheesta riippuen ja ollen maksimissaan 900 m³/vrk, sisältäen sekä vuoto- että porausvedet. Poistettavissa vesissä on tyypillisiä räjähdysainejäämiä sekä sementtiä ja betonia. Poikkeustilanteissa työmaavesien joukkoon voi päätyä myös öljyä rikkoutuneesta kalustosta.

Poistovedet käsitellään työmaalla selkeyttämällä, öljynerotuksella sekä neutraloimalla sementtipitoiset vedet.

Poraus-, vuoto- ja kuivatusvesien poisjohtamiselle haetaan oma erillinen ympäristölupa.

11 Ympäristö

11.1 Maa- ja kallioperä

Kausivaraston alue sijoittuu pääosin kalliomaalle (Kuva 11-1). Moreenista koostuvia irtomaakerroksia esiintyy lähinnä kausivaraston eteläosassa ja osittain ajotunnelin alueella. Ajotunnelin suuaukon ympäristössä esiintyy myös hiekkaa. Kausivaraston alueella irtomaapeitteen paksuus on korkeintaan muutamia metrejä. Kausivaraston itä- ja länsipuolella noin 400 metrin etäisyydellä sijaitsevien painanteiden alueella irtomaapeite on paikoin jopa yli 30 metrin paksuinen ja koostuu yläosaltaan savesta tai silttistä.

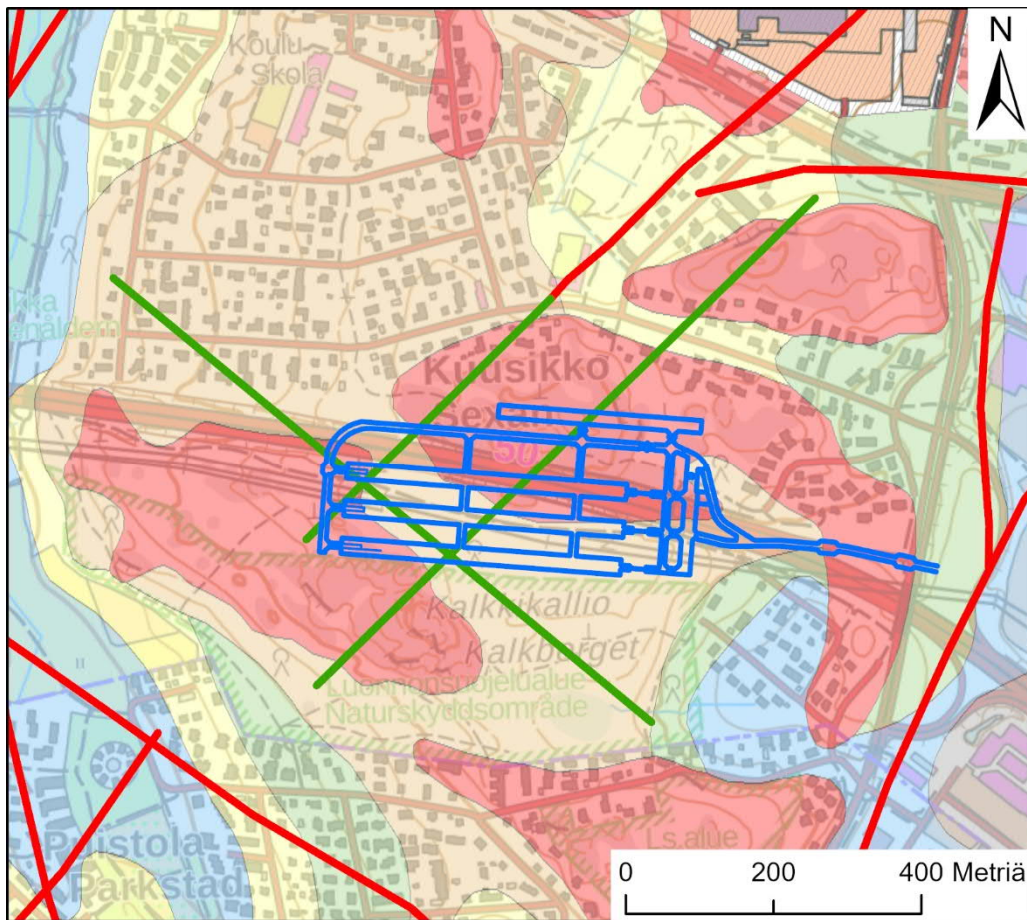
Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueelle ei sijoitu pilaantuneen maaperän (PIMA) kohteita olemassa olevan aineiston perusteella (*Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2020, Matti-rekisteri*).

Suunnittelualueella kallioperä on graniittia, kvartsi-maasälpägneisiä ja kvartsi- ja granodioriittia. Kallioperä on laajalti näkyvissä alueen suurilla kalliopaljastumilla sekä Kehä III:n korkeassa tieleikkauksessa. Mäkialueen kalliopaljastumia ympäröivät alempana olevat metsäalueet, joissa kalliopinnan yläpuolella on maakerroksia.


























Kalliolaatu on alueella pääosin kohtalainen-hyvä ja heikkousvyöhykkeiden kohdalla kalliolaatu on heikko. Kallion rakoilu vaihtelee alueella harvasta runsaaseen. Keväällä 2021 tehtyjen kairasydännäytteiden pohjalta tehdyn geologisen tulkinnan mukaan varastosäiliöiden alueella esiintyy heikkousvyöhykkeitä. Kallioperässä on kolme vallitsevaa rakosuuntaa (Kuva 11-1).

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita tai kivikoita.



Kuva 11-1. Pohjamaalajit 1:20 000 / 1: 50 000 (GTK 2022). Kallioperän tulkitut heikkousvyöhykkeet (punaiset viivat, GTK 2022). Kallioperän tulkitut heikkousvyöhykkeet (vihreät viivat, AFRY Finland Oy).

Maaperä 1:20 000

	Kallioma, maanpöytä enintään 1 m (yleensä moreenia) (Ka)
	Rapakallio (RpKa)
	Rakka (RaKa)
	Lohkareita (Lo)
	Kiviä (Ki)
	Hiekkamoreeni (M), Soramoreeni (SrM)
	Hienoainesmoreeni (HM)
	Sora (Sr)
	Hiekka (Hk)
	liejuinen Hiekka, humuspitoisuus 2-6 % (LjHK)
	karkea Hieta (KH)
	liejuinen Hieta (karkea), humuspitoisuus 2-6 % (LjH)
	hieno Hieta (HH)
	liejuinen hieno Hieta, humuspitoisuus 2-6 % (LjHH)
	Hiesu (Hs)
	Liejuhiesu, humuspitoisuus 2-6 % (LjHs)
	Savi (Sa)
	Liejusavi, humuspitoisuus 2-6 % (LjSa)
	Lieju, humuspitoisuus yli 6 % (Lj)
	Rahkaturve (St)
	Saraturve (Ct)
	Turvetuotantoalue (Tu)
	Täytemaa (Ta)
	Kartottamaton (Ø)
	Vesi (Ve)

Kuva 11-2. Kuvan (Kuva 11-1) maalajien selitykset. LÄHDE: GTK 2022.

11.2 Pohjavedet

Kausivarasto ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Valkealähteen vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, tunnus 0109201) sijaitsee noin 1 kilometrin etäisyydellä kausivaraston pohjoispuolella (Kuva 11-3). Valkealähteen pohjavesialueella on HSY:n varavedenotto.

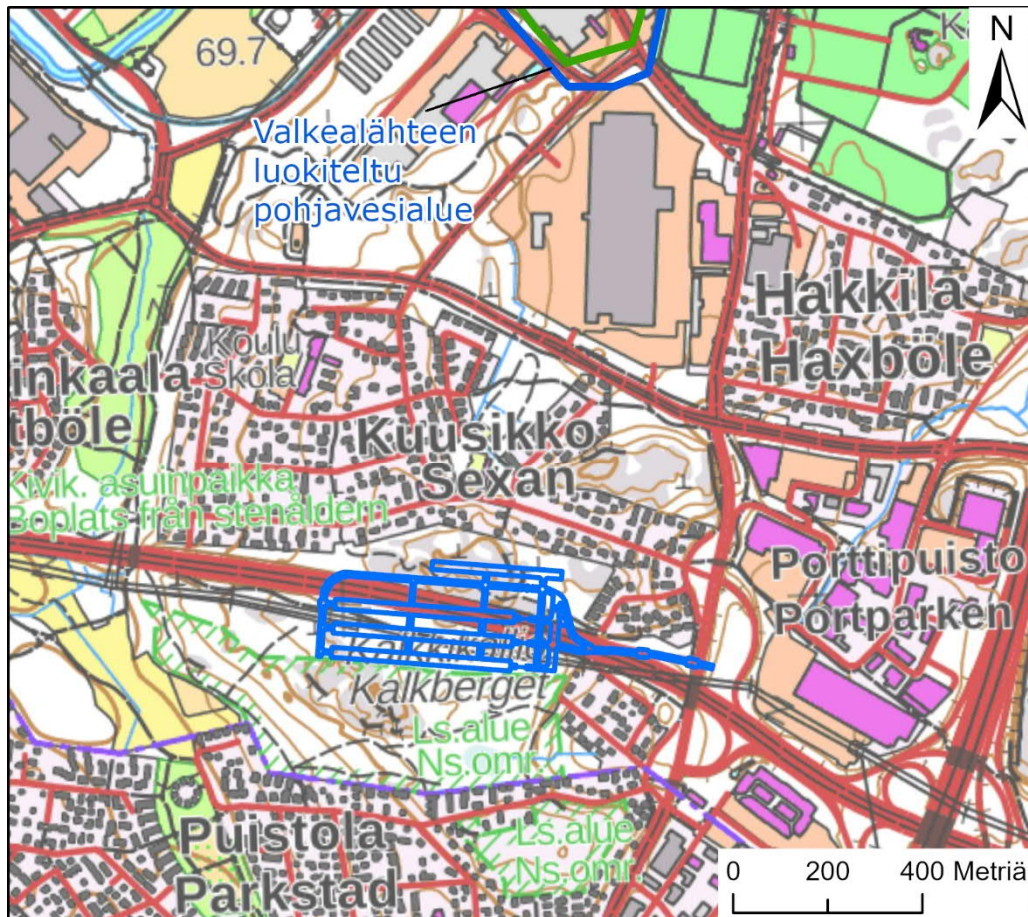
Kausivaraston läheisyydessä on runsaasti maalämpö, pora- tai rengaskaivoja (Kuva 11-4). Alueelle on tämän hankkeen yhteydessä tehty kaivokartoitus vuonna 2021, jota täydennetään keväällä 2022. Kuuden kiinteistön omistajat ovat ilmoittaneet käyttävänsä kaivojensa vettä juoma- tai talousvetenä. Kaikki lähialueen kiinteistöt kuuluvat HSY:n vesihuollon toiminta-alueeseen.

Kalliopohjaveden pinta sijaitsee kausivaraston alueella noin tasolla +40...+55 ja laskee kausivaraston itä- ja länsipuolella sijaitsevia painanteita kohden, olleiden painanteiden alueella tasolla noin +20...+25 (Kuva 11-5).

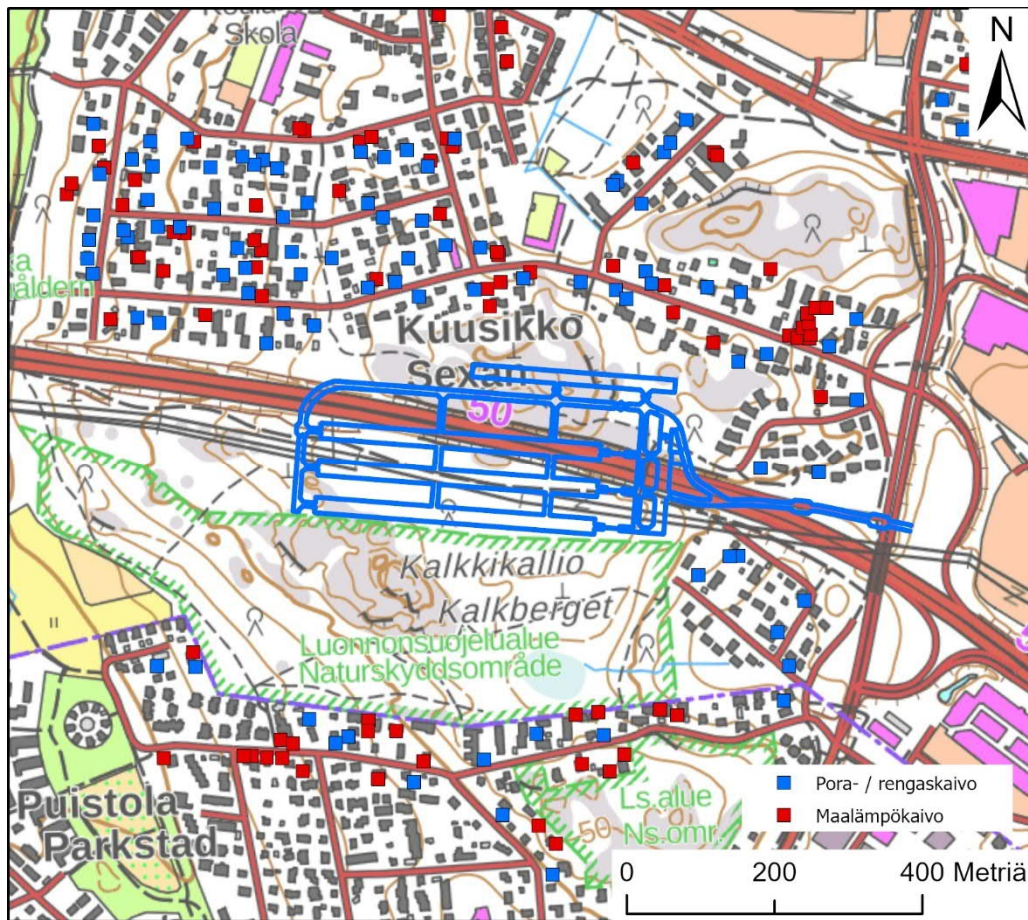
Kausivaraston välittömässä läheisyydessä on tällä hetkellä kuusi kalliopohjaveden havaintoputkea, joista otettiin vuonna 2021 pohjavesinäytteet. Vesinäytteiden happipitoisuus vaihteli välillä 1,3 – 8,7 mg/l, kloridi 3,5 – 17 mg/l,

pH 6,0 – 8,1 ja sulfaatti 4,4 – 23 mg/l. Neljässä pohjavesiputkessa todettiin öljyhiilivetyjä C10-C21 36 – 68 µg/l ja kolmessa pohjavesiputkessa todettiin C21-C40 160 – 680 µg/l. VOC-yhdisteitä ei todettu määrittämissä määrinä.

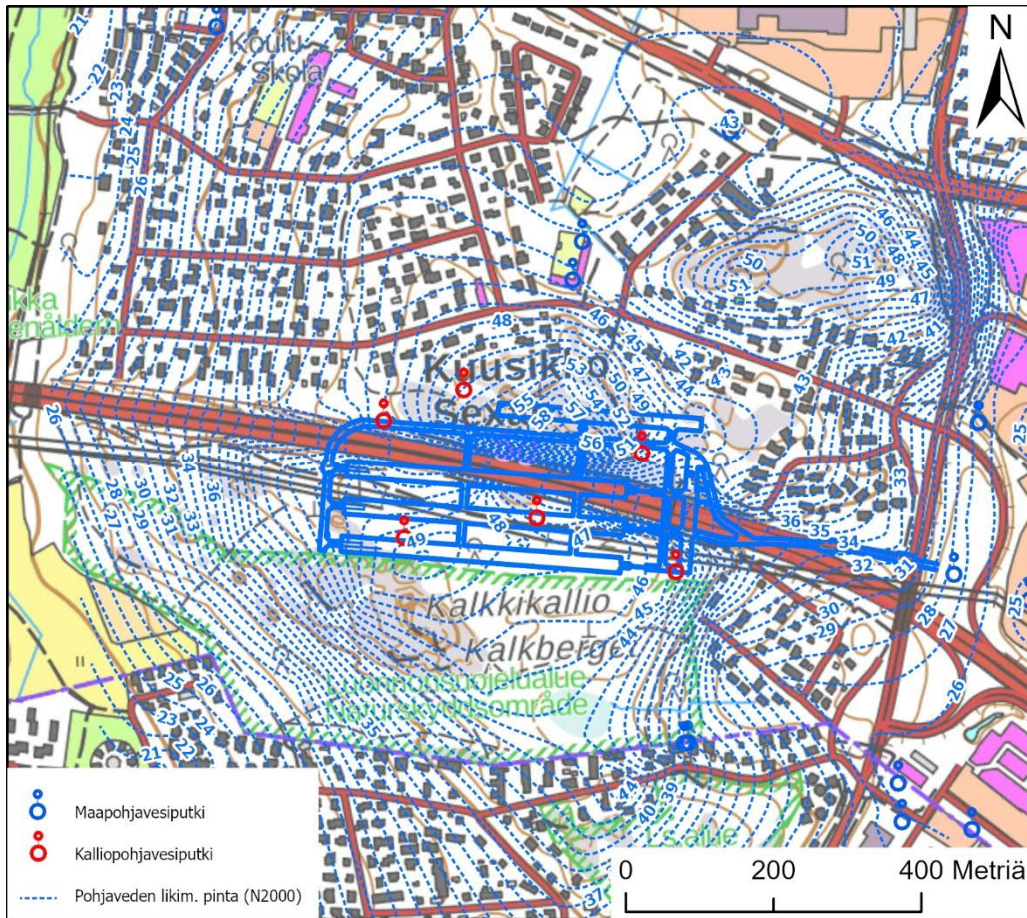
Vuoden 2022 kevään aikana kausivaraston ympäristöön asennetaan 10 uutta pohjaveden havaintoputkeä.



Kuva 11-3. Lämmön kausivaraston sijainti ja Valkealähteen 1-luokan pohjavesialue. Maastokartta: Maanmittauslaitos 2022.



Kuva 11-4. Lämmön kausivaraston läheisyydessä sijaitsevat ja maalämpö-, pora- ja rengaskaivot. Maastokartta: Maanmittauslaitos 2022.



Kuva 11-5. Pohjavesiputket ja likimääräinen pohjaveden pinnan taso. Maastokartta: Maanmittauslaitos 2022.

11.3 Pintavedet

Suunnittelualueen lähin pienvesikohde on Kormuniitynoja/ Itä-Hakkilanoja suunnittelualueesta n. 200 metriä itään. Ojan luontoarvoluokka on II. Suunnittelualue sijoittuu Kormuniitynojan valuma-alueelle.

Keravanjoki sijaitsee reilun kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Keravanjoki on Vantaanjoen pisin sivuhaara, jonka pituus on 65 km.

Suunnittelualueelle ei sijoitu virtavesien arvokkaita luontokohteita (*Vantaan virtavesiselvitys 2010–2011*). Kormuniitynojan alajuoksu on rajattu virtavesiselvityksessä arvokkaaksi luontotyyppiä (savimaiden purot).

11.4 Luonto

Hankealue sijoittuu eteläborealisen kasvillisuusvyöhykkeen Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon osa-alueella lähellä hemiborealisen vyöhykkeen rajaa (SYKE 2021). Eliömaakuntana on Uusimaa. Sijaintipaikka Itä-Vantaalla Kehä III-tien tuntumassa on yleispiirteiltään rakennettua ympäristöä. Lisäksi

alueella on kallioisia ja paikoin soisia metsäalueita, puistoja, peltoa ja oja- ja puro uomia.

Lämmön kausivaraston kallioluolasto sijoittuu maan alle Kehä III:n kohdalle ja sen lähiympäristöön. Maanpinnalla tiealueen kohdalla oleva alue on luonnontilaltaan voimakkaasti muuttunutta. Sen sijaan Kalkkikallion alue tien eteläpuolella ja Variskallion alue tien pohjoispuolella ovat metsäisiä. Kallioluolaston kohdalla ainoa maanpinnalle tuleva rakenne on pystykuilu, joka sijoittuu alustavan suunnitelman mukaan Variskallion reunaan kevyenliikenteen väylän viereen. Lisäksi on tarkoitus, että lämmönsiirtolinjojen putket rakennetaan maaputkina Variskallion yli.

Ajotunnelin suuaukko sijoittuu Kehä III:n ja Vanhan Porvoontien väliselle ramppialueelle. Alue on luonnontilaltaan muuttunutta nurmikko- ja joutomaa- aluetta, jossa kasvaa harvakseltaan nuoria istutettuja koivuja.

11.4.1 Luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -alueet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi luonnonsuojelualuetta:

1. **Kalkkikallion luonnonsuojelualue** (YSA019902, 18,7 ha). Alue sijaitsee välittömästi kausivarastolle suunnitellun sijoituspaikan eteläpuolella Kehä III -tien ja Puistolan asuinalueen välissä. Siihen sisältyy laajoja avokallioita, kallioseinämiä, suuria siirtolohkareita ja niiden väliin jääviä luolamaisia onkaloita, yli satavuotiaita kalliomänniköitä, lehtoja ja erilaisia kangasmaita (*Vantaan kaupunki 2013*). Itäosassa on märkä korpipainanne ja purolaakso. Alueen vaihtelevissa elinympäristöissä elää monipuolinen linnusto.
2. **Roosinmäen luonnonsuojelualue** (YSA205256, 4,5 ha), joka sisältää erityisesti suojeltavan lajin ketokatkeron esiintymispaikkarajauksen (ERA202304, 1,0 ha). Roosinmäen pääasialliset luontotyyppit ovat laakea kalkkikallio ja keski-ikäinen mäntyvaltainen tuore kangasmetsä (*Helsingin kaupunki 2021*). Alue on keski- ja eteläosistaan avointa tai puoliavointa kalliokettoa ja pohjois-koillisosistaan metsäpeitteistä harju- ja somerikkorinnettä. Alueella esiintyy uhanalaisia ja muuten huomionarvoisia kasveja. Alue sijaitsee noin 250 metrin päässä kausivaraston eteläpuolella.

Lähimmät Natura 2000-alueet sijaitsevat noin 5 km:n etäisyydellä hankealueesta.

11.4.2 Muut luontokohteet

Lämmön kausivaraston lähellä on Vantaan karttapalvelussa (2021) mainittuja arvokkaita luontokohteita sekä Kehä III:n etelä- että pohjoispuolilla. Kehä III:n pohjoispuolelta on rajattu arvokkaina luontotyyppikohteina **Variskallion ja Untipakan kallioalueet**. Ne molemmat on kartoitettu Vantaan ratikan kaavarunkoalueen vuoden 2021 luontoselvityksissä. Selvitysraportin mukaan

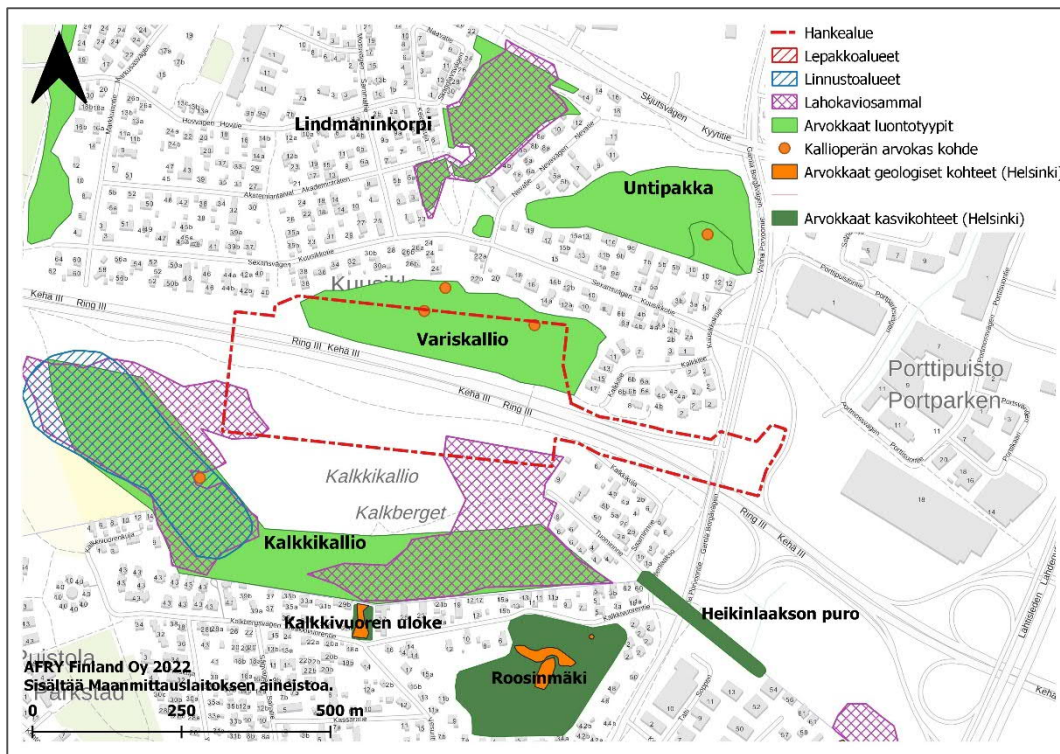
kummallakin alueella on avokalliota ja kalliometsää; Untipakan kaakkoisosassa on myös tuoretta kangasmetsää. Harvapuustoisten kalliomänniköiden puista merkittävä osa on vanhoja, kilpikaarnaisia ja käkkyräoksaisia mäntyjä. Lahopuuna on keloja ja maapuita. Alueiden arvioitiin täyttävät METSO-ohjelman (Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2014-2025) kriteerit. Linnustoselvityksessä havaittuja huomionarvoisia lintulajeja alueella olivat kuusitiainen, leppälintu ja tiltaltti. Lisäksi sinne sijoittuu arvokkaita geologisia kohteita (lohkareita ja louhikkoja). Kallioiden poronjäkälikkö ja sammalpeite ovat paikoin kuluneet virkistyskäytön vuoksi. Variskallion rajaus ulottuu etelässä Kehä III:n kalliroleikkaukseen asti; Untipakan rajaukseen ei sisälly Kyytitiehen pohjoisessa rajoittuva rinnemetsä.

Arvokkaita luontotyypppejä on myös **Lindmaninkorven** alueella, joka sijaitsee noin sadan metrin päässä Variskalliosta pohjoiseen ja Untipakasta luoteeseen. Ratikan luontoselvitysten mukaan korpi on kuivunut jo kauan sitten, ja nykyisin alueella on lehtomaisen kankaan metsää ja lehtoa. Alueella havaittuja huomionarvoisia lintuja olivat kuusitiainen, mustapääkerttu, peukaloinen, puukiipijä ja sirittäjä.

Kehä III:n eteläpuolella sijaitsevat Vantaan karttapalvelussa (2021) mainitut arvokas luontotyyppikohde **Kalkkikallion tuore lehto** sekä arvokas metsälinnustoalue **Kalkkikallion suojelualueen varpushaukkametsä**. Molempien kohteiden rajaukset sijoittuvat pääosin Kalkkikallion luonnonsuojelualueelle ulottuvat vain pieniltä osin sen ulkopuolelle.

Kalkkikallion alueelta on rajattu Vantaan lahkaviosammalselvityksessä kaksi erillistä lajin esiintymisen ydinaluetta. Lisäksi Kehä III:n ja Variskallion pohjoispuolelta Lindmaninkorven alueelta varmistui lahkaviosammalen esiintymä vuonna 2021.

Helsingin karttapalvelussa (2021) mainitaan Helsingin kaupungin alueelta suunnitellun kausivaraston eteläpuolelta arvokkaina kasvikohteina **Roosinmäki, Kalkkivuoren uloke sekä Heikinlaakson puro**. Roosinmäki on suojeltu jo luonnonsuojelualueena. Heikinlaakson puron luonnontila on kuvauksen mukaan muuttunut, mutta sen varressa kasvaa ojatädykettä, joka on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi ja kuuluu Helsingin huomionarvoisiin kasvilajiin. Heikinlaakson puro on ojaksi kaivettu entinen puro. Sen varressa kasvaa ojatädykettä, joka on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi ja kuuluu Helsingin huomionarvoisiin kasvilajiin.



Kuva 11-6. Vantaan ja Helsingin arvokkaat luontotyypikohteet, eläinkohteet, geologiset kohteet ja lahokaviosammalten esiintymisalueet suunnitellun kausivaraston ympäristössä. Kuvassa esitetty suunta antavasti hankealueen sijainti. Lähde: Vantaan kaupunki / Helsingin kaupunki 2021.

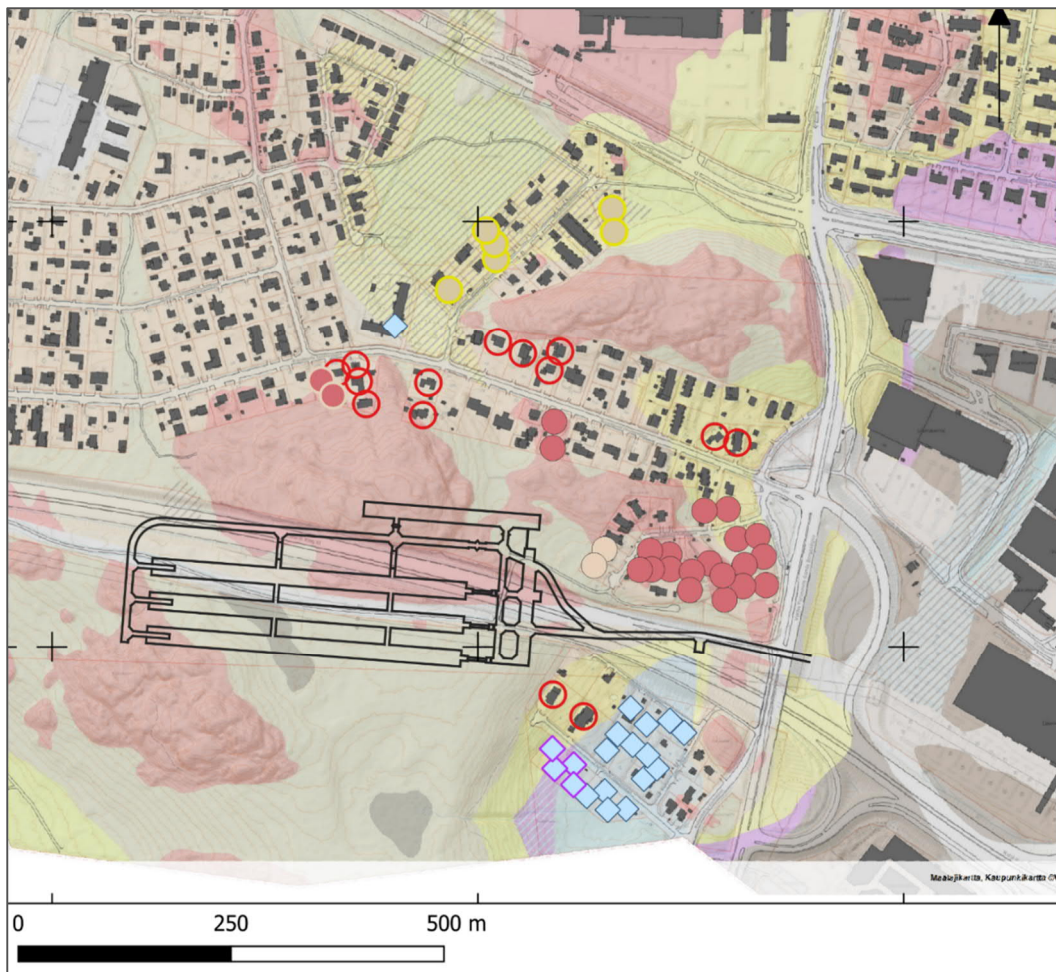
11.5 Muinaismuistot ja -jäännökset

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä.

11.6 Rakennukset ja rakenteet

Ympäristön asuinrakennusten perustustiedot selvitettiin yli 60 rakennuksesta (Vantaa-arkistopalvelu) ja ne noudattavat kohtuullisen tarkasti alueen maaperäkartan alueita. Kallioalueilla rakennukset ovat pääosin perustettu suoraan tai murskepatjan välityksellä kalliolle. Hiekan alueilla rakennusten perustus on pääsääntöisesti maanvarainen anturoita tai betonilaattaa käyttäen. Savialueella perustus on toteutettu paaluilla. Savikerros oli monin paikoin suhteellisen ohut (<3 m). Perustamistapaselvitystä täydennetään keväällä 2022, jonka perusteella laaditaan painumatarkkailuohjelma.

Kehä III on suunnitellun kalliovaraston kohdalla pääosin rakennettu kallion päälle.



Kuva 11-7. Suunnittelualueen lähimpien rakennusten perustamistavat ja maankamaran tiedot (Merkkien selitykset kuvassa (Kuva 11-8)).

Maankamaran tiedot	Rakennusten perustamistapa
 Turve	 Maanvarainen
 Lieju	 Maanvarainen, HkMr
 Savi	 Maanvarainen, Kallio
 Siltti	 Maanvarainen, Kallio ja Mr
 Hiekka	 Maanvarainen, Mr
 Sora	 Paaluilla, Savi
 Moreeni	 Paaluilla, Savi ja Siltti
 Täytemaa, rakennettu alue	
 Kallioinen alue	
 Vesistö ja rakennuksia	
 Kaksoismaalaji Kerrosraja esiintyy alle yhden metrin syvyydellä maanpinnasta.	

Kuva 11-8. Kuvan (Kuva 11-7) merkkien selitykset.

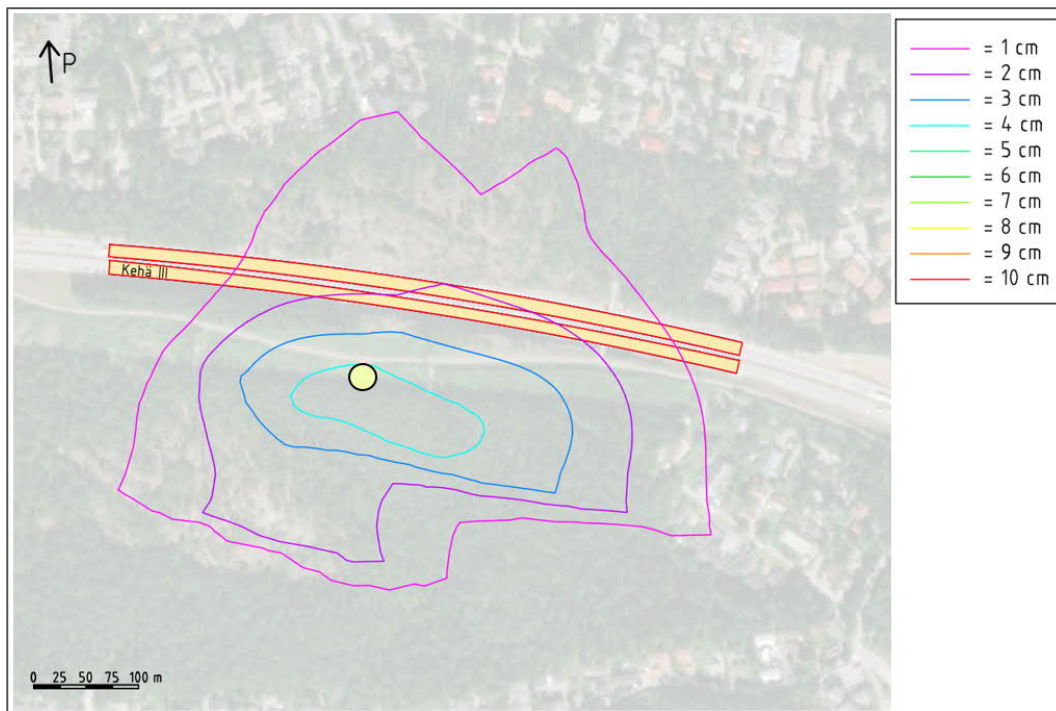
12 Naapurikiinteistöjen yhteystiedot

Naapurikiinteistöjen omistajien tiedot on esitetty liitteessä 7 ja kiinteistöjen sijainti liitteen 9 kartalla. Edellä mainitut tiedot ovat luottamuksellisia.

13 Hankkeen vaikutukset

13.1 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset

Lämpöenergian kausivaraston louhinta kallioperään aiheuttaa louhinnan ympärillä siirtymiä kallioperässä. Siirtymät ulottuvat maanpinnalle asti, mikä ilmenee laaja-alaisena maankohoamisena. Kevään 2021 kalliomekaanisen simuloinnin tulokset louhinnan aiheuttamista siirtymistä on esitetty kuvassa (Kuva 13-1). Simulaatioiden raportti on YVA-selostuksen liitteenä (liite 6, linkki YVA:n aineistoihin).



Kuva 13-1. Lämmön kausivaraston louhinnan aiheuttamat maanpinnan siirtymät.

Syksyllä 2021 tarkentuneiden suunnitelmien vaikutuksia kevään 2021 simulointituloksiin on käsitelty tarkemmin YVA:n yhteydessä liitteessä (liite 6, linkki YVA:n aineistoihin). Louhinta nostaa kalliopinnan tasoa kausivaraston kohdalla ja läheisyydessä enintään 5,0 senttimetriä. Kalliopinnan yläpuoliset maakerrokset vaimentavat tiivistyessään vaikutusta maanpintaan. Maanpinta siirtyy louhinnan vaikutuksesta myös sivusuunnassa, mutta vain noin 10 prosenttia edellä mainitusta pystysuuntaisesta siirtymästä. On kuitenkin huomattava, että kausivarasto louhitaan todellisuudessa vaiheittain ja tiloja lujitetaan louhinnan aikana, jolloin siirtymät ovat pienempiä, kuin mallinnuksessa, jossa koko tila louhitaan kerralla.

13.2 Pohjaveden määrään ja laatuun kohdistuvat vaikutukset
 Rakentamisen aikana kallioperään louhittavaan tilaan suotautuu pohjavettä kallioperän raoista. Tämän seurauksena kalliopohjaveden pinnan taso rakennettavan kohteen ympäristössä saattaa laskea.

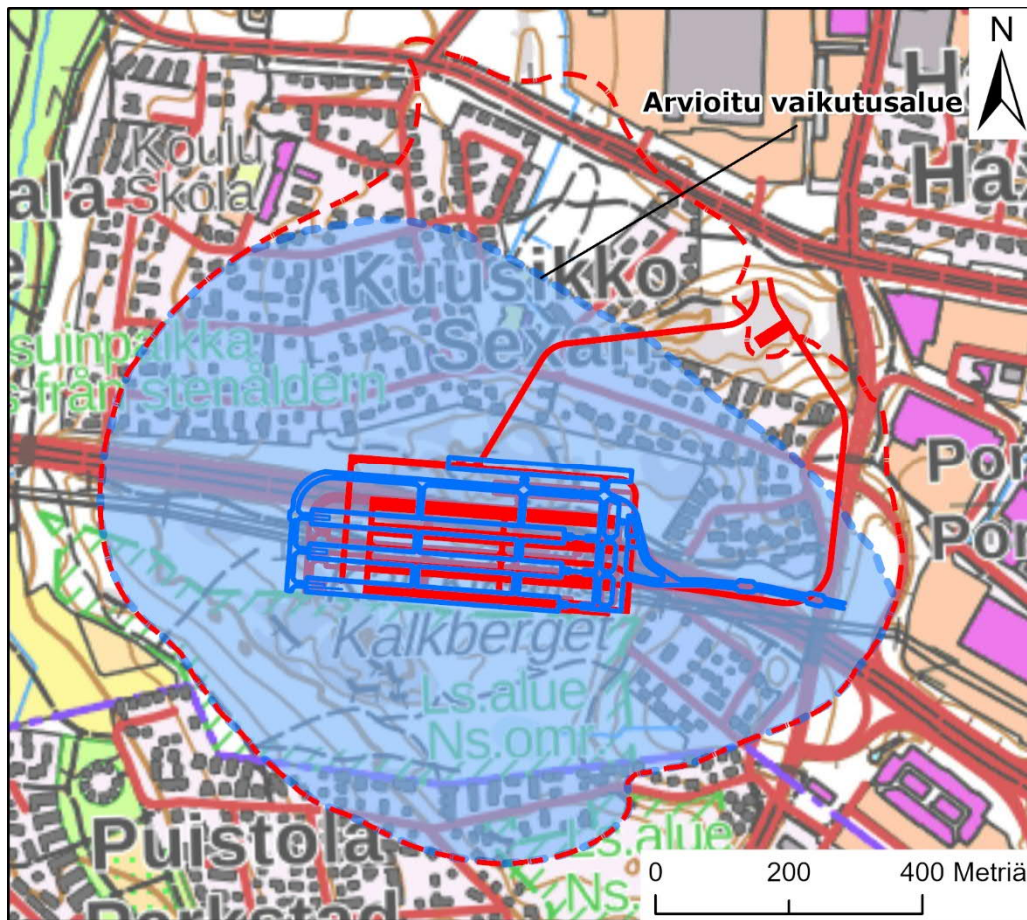
Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tutkittiin pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia rakentamisen aikaisia vaikutuksia pohjaveden numeerisen virtausmallin avulla. Virtausmallinnusta käsittelevä raportti on esitetty YVA:n liitteenä (liite 6, linkki YVA:n aineistoihin). Virtausmallinnuksessa kallioperä oletettiin kauttaaltaan huokoiseksi, vaikka todellisuudessa osa kallioperästä on

täysin tiivistä. Lisäksi virtausmallinnuksessa oletettiin, että pohjaveden suotautumista louhittaviin tiloihin ei rajoiteta kallioperän tiivistämisitoimenpiteillä (injektioinnit), vaikka todellisuudessa rakentamisen aikana kallioperää tiivistetään vuotovesivirtaamien hillitsemiseksi. Näin ollen virtausmallisimulaation tulokset todennäköisesti yliarvioivat pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvat vaikutukset.

Virtausmallilla tutkittiin tilannetta, jossa varsinaisen kausivarastoon tulee kaksi ajotunnelia, joiden suuaukot sijaitsivat kausivaraston koillispuolella. Suunnitelmia on virtausmallin laadinnan aikaisesta tilanteesta kehitetty eteenpäin ja tässä hakemuksessa esitetyssä suunnitelmaratkaisussa kausivarastoon tulee yksi ajotunneli idästä. Kuvassa (Kuva 13-2) on esitetty sekä virtausmallisimulaation aikainen suunnitelmaratkaisu ja vaikutusalue, että tämän hakemuksen mukainen suunnitelmaratkaisu ja arvioitu vaikutusalue.

Pohjaveden pinnan taso saattaa rakentamisen aikana laskea kausivaraston ympärillä kuvassa (Kuva 13-2) sinisellä esitetyllä alueella. Kyseiselle alueelle sijoittuvat kiinteistöt on esitetty liitteen 9 kartalla ja kiinteistöjen omistajatiedot on esitetty liitteessä 7 (luottamuksellinen).

Kalliopohjaveden pH saattaa nousta kallioperän tiivistämisessä käytettävien sementtipohjaisten aineiden vaikutuksesta. Vaikutukset rajoittuvat louhittavien tilojen välittömään läheisyyteen. Koska rakentamisen aikana louhittaviin tiloihin suotautuu kalliopohjavettä, pohjaveden virtaus suuntautuu siis lähiympäristöstä kohti louhittavia tiloja, eikä näin ollen louhinnasta pH:n nousua lukuun ottamatta aiheudu pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia.



Kuva 13-2. Hakemuksen mukainen kausivarasto (sininen) ja sen arvioitu vaikutusalue (sininen / sininen katkoviiva). Virtausmallisimulaation mukainen kausivarasto (punainen) ja sen vaikutusalue (punainen katkoviiva). Maastokartta: Maanmittauslaitos 2022.

13.3 Kaivoihin kohdistuvat vaikutukset

Rakentamisen aikana pohjaveden pinnan taso saattaa louhittavien tilojen ympäristössä laskea. Louhittavien tilojen läheisyydessä ja arvioidulla rakentamisen aikaisella vaikutusalueella (Kuva 13-2) sijaitsee runsaasti rengas- ja porakaivoja, sekä maalämpökaivoja. Rakentamisen aikana rengas- ja porakaivojen antoisuus erityisesti louhittavien tilojen välittömässä läheisyydessä saattaa pohjaveden pinnan tason laskun seurauksena heikentyä. Porakaivot ovat yleensä syviä, joten todennäköisesti porakaivojen kuivumista ei kuitenkaan tapahdu. Louhittavien tilojen läheisyydessä sijaitsevien matalien rengaskaivojen väliaikainen kuivuminen on mahdollista. Alueilla, joissa pohjavesikerroksen paksuus on pieni, vuosittainen pohjaveden pinnan vaihtelu on suurta ja ajoittaista kuivumista tapahtuu myös luontaisesti vähäsateisina kausina.

Arvioidulla rakentamisen vaikutusalueella sijaitsevat maalämpökaivot ovat syviä. Suurin osa kaivoista on porattu yli 100 metrin syvyydelle kallioperään. Pohjaveden pinnan tason laskun seurauksena on mahdollista, että kaivojen

aktiivisyvyys (pituus, jolla lämmönkeruuputket sijoittuvat pohjaveden pinnan tason alapuolelle) saattaa pienentyä ja tätä kautta lämmön siirtyminen kallio- perästä lämmönsiirtonesteeseen heikentyä. Koska maalämpökaivojen kallio- osuus on pitkä, todennäköisesti vaikutus on vähäinen, joskin mahdollinen erityisesti välittömästi kallioon louhittavien tilojen läheisyydessä.

13.4 Rakennusten ja rakenteiden painuminen

Mikäli maapohjaveden pinnan taso rakennettavan kohteen ympäristössä laskee merkittävästi, tästä saattaa aiheutua pehmeiköille maanvaraisesti perustettujen rakennuksien tai rakenteiden painumista. Todennäköisesti rakentamisen vaikutukset kohdistuvat kalliopohjaveden pinnan tasoon, eikä niinkään maapohjaveden pinnan tasoon, joten rakennusten tai rakenteiden painuminen on epätodennäköistä, joskin mahdollista.

Hankkeen rakentamisen aikana tehdään painumatarkkailua.

13.5 Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset

Rakentamisen aikaiset poraus-, vuoto- ja hulevedet käsitellään ennen maastoon johtamista.

Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia.

13.6 Luontovaikutukset

Suunniteltu työmaa-alue on luonnontilaltaan muuttunut, eikä rakentaminen aiheuta merkittäviä luontovaikutuksia. Ramppialueelta joudutaan poistamaan puusto pinnan tasaamisen yhteydessä.

Hankkeella ei ole merkittäviä luontoon kohdistuvia vaikutuksia, koska maanpäälliset rakenteet ovat niin vähäisiä ja sijoittuvat alueille, joilla ei ole luontoarvoja.

14 Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen

14.1 Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisia pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan merkittävästi ehkäistä ja lieventää tiivistämällä kalliooperää louhittavien tilojen ympäriltä. Tällä tavoin voidaan estää pohjaveden suotautumista louhittuun tilaan ja estää tai vähentää pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia. Mikäli tiivistämistoimenpiteistä huolimatta pohjaveden pinnan taso ympäristössä laskee, voidaan pohjaveden pinnan tasoa nostaa ja ylläpitää imeyttämällä vettä maa- tai kalliooperään.

14.2 Kaivoihin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikana rengas- ja porakaivojen antoisuus erityisesti louhittavien tilojen välittömässä läheisyydessä saattaa pohjaveden pinnan tason laskun seurauksena heikentyä ja maalämpökaivojen aktiivisyvyys pienentyä. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää tai estää tiivistämällä kallioperää louhittavien tilojen ympäriltä, jolloin vähennetään louhittuun tilaan suotautuvia pohjaveden virtaamia ja tätä kautta pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia. Lisäksi tarvittaessa pohjaveden pinnan tasoa voidaan nostaa ja ylläpitää imeyttämällä vettä maa- tai kallioperään.

14.3 Rakennuksiin ja rakenteisiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen

Pohjaveden pinnan alenemiseen liittyviä mahdollisia rakenteiden painumia ei ole ennakolta odotettavissa. Painumia ja pohjaveden pintoja tarkkaillaan koko rakentamisen ajan ja tarvittaessa parannetaan kallion tiiveyttä tai imeytetään korvaavaa vettä maaperään tai kallioon.

14.4 Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen

Pintavesiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ehkäistään mm. huolellisella suunnittelulla, varautumisella onnettomuuksiin sekä riskitilanteisiin. Pintavesiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia huomioiden suunniteltu vesienkäsittely. Poisjohdettavien vesien laatua tarkkaillaan koko rakentamisen ajan.

14.5 Luontoon kohdistuvien vaikutusten estäminen ja lieventäminen

Luontoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ehkäistään mm. huolellisella suunnittelulla, varautumisella onnettomuuksiin sekä riskitilanteisiin sekä kasvillisuuden poiston minimoimisella työmaa-alueen perustamisen yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.

15 Arvio hankkeen hyödyistä

Hankkeella edistetään Vantaan Energia Oy:n tavoitetta luopua fossiilisten polttoaineiden (kivihiili, maakaasu, turve ja öljy) käytöstä Vantaan alueella vuoteen 2026 mennessä. Maakaasu on merkittävin fossiilinen polttoaine Vantaan Energian energiantuotannossa kivihiilestä luopumisen jälkeen ja sen käytön lopettaminen on haastavaa hetkellisen talvella tarvittavan suuren tehontarpeen takia. Kausivaraston avulla voidaan vähentää maakaasun käyttöä hyvin merkittävä osa, jopa yli 90 %. Kausivarasto mahdollistaa uusiutuvien energiantuotantomuotojen käyttöönoton kannattavasti tulevaisuudessa, sillä kesäajan energia saadaan varastoitua talteen; aurinko-, hukka- ja

maalämpöä. Ilmastonmuutoksen torjunnassa kasvihuonekaasujen ilmakehäpitoisuuksien vähentämisellä globaalisti on merkittävä rooli.

Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että hyödyn on oltava siitä johtuvaan vahinkoon, haittaan ja muuhun edunmenetykseen verrattuna huomattava. Intressivertailun perustella voidaan todeta hankkeen hyötyjen energiahuollon infrastruktuuriin olevan huomattavia verrattuna hankkeesta aiheutuviin menetyksiin, jotka kohdistuvat pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen.

Rakentamisesta voi aiheutua pohjaveden pinnan alenemista. Näin ollen tämän lupahakemuksen mukainen lupapäätös on edellytys hankkeen toteutumiseksi.

Hakijan näkemyksen mukaan rakentamisesta ympäristölle mahdollisesti aiheutuvat haitat eivät aiheuta luvan myöntämisen estäviä vahingollisia seurauksia. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa, eikä siitä ennalta arvioiden aiheudu huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia tai haitallisia seurauksia ympäristölle tai vesiluonnolle. Hanke ei vaikuta haitallisesti vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden saavuttamista. Hankkeella ei ole Natura 2000-verkoston kuuluville alueille tai muille suojelualueille ulottuvia haitallisia vaikutuksia. Hanke ei huononna Vantaan asutus- ja elinkeino-oloja eikä loukkaa yleistä tai yksityistä etua.

16 Arvio hankkeen aiheuttamista menetyksistä

Mikäli kausivaraston rakentamisesta aiheutuu haitallista pohjaveden alenemista ja mikäli rakentaminen aiheuttaa kiinteistölle tai rakenteille vaurioita, on Vantaan Energia Oy osaltaan velvollinen selvittämään vaurion aiheuttaneet syyt. Vantaan Energia Oy korjaa tai korvaa tapauskohtaisesti selvitysten pohjalta kausivaraston rakentamisesta aiheutuneet vauriot.

Louhintatöille haetaan erilliset luvat (meluilmoitus) ja louhinnasta (esim. louhintätärinästä tai kiven sinkoutumisesta) mahdollisesti aiheutuvat vauriot sisältyvät louhintaurakoitsijan vastuuvakuutuksen piiriin.

17 Tarkkailu

17.1 Pohjavesitarkkailu

Pohjaveden laadullista tilaa ja pohjaveden pinnan tasoa tarkkaillaan ennen rakentamisen aloittamista, rakentamisaikana sekä lämpövaraston käyttöönoton ja käytön aikana. Pohjaveden laadun- ja pinnan tarkkailusta laaditaan tarkkailusuunnitelma ennen rakentamisen aloittamista.

Kevään 2021 aikana kalliosäiliöiden päälle ja välittömään läheisyyteen asennettiin yhteensä 6 kalliopohjavesiputkea, joista on otettu pohjavesinäytteet. Alueelle on laadittu tutkimusohjelma lisäputkien asentamista varten. Lisäputket asennetaan kevään 2022 aikana.

17.2 Painumatarkkailu

Rakenteiden ja rakennuksien painumatarkkailua varten laaditaan erillinen tarkkailuohjelma.

18 Hankkeen oikeudelliset edellytykset

Hankkeesta saatavat hyödyt ovat huomattavia verrattuna yleiselle tai yksityiselle edulle koituviiin menetyksiin. Hanke ei loukkaa yleistä tai yksityistä etua, eikä se vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta. Hanke ei aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa, eikä huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Hankkeesta ei aiheudu laaja-alaista asutus- ja elinkeino-oloja huonontavaa vedensaannin estymistä tai vaikeutumista. Hankkeella ei ole vaikutusta yhdyskuntien vedenotamoihin.

Hanke ei vaikuta haitallisesti vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden saavuttamista.

Hakijalla on vireillä esisopimuksen solmiminen ELY-keskuksen sekä Vantaan kaupungin kanssa alueen käytöstä. Esisopimukset toimitetaan viranomaiselle, kun ne on vahvistettu.

19 Ehdotus lupamääräyksiksi

Tiivistäminen

1. Kalliotiloissa on tehtävä injektioinnit kallion rakoilun tiivistämiseksi.

Tavoitteena tulee pitää, että kaikilla osa-alueilla vuotovesien määrä on alle 5,0 l/min/100 m tunneliosuutta.

Toimenpiteet menetysten ehkäisemiseksi

1. Rakentamisen ajaksi on laadittava pohjaveden tarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelma on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kolmen kuukauden kuluessa, kun päätös on saanut lainvoiman. Tarkkailu on aloitettava hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloittamista.
2. Niille hankkeen vaikutusalueella sijaitseville kiinteistöille, joissa voi hankkeen vaikutuksesta tapahtua rakennusten tai rakenteiden painumista, on laadittava painumatarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelma on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kolmen kuukauden kuluessa, kun päätös on saanut lainvoiman. Tarkkailu on aloitettava hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloittamista.
3. Pohjaveden korkeutta ja painumia koskevista poikkeustilanteista on ilmoitettava välittömästi Uudenmaan ELY-keskukselle

4. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi pyynnöstä ja näin katsoessaan muuttaa tarkkailusuunnitelmaa sen keston tai kohteiden osalta.
5. Tarkkailutulokset on toimitettava Uudenmaan ELY-keskukselle ja Vantaan ympäristökeskukselle ja vaadittaessa annettava niiden nähtäväksi, joiden oikeuteen tai etuun tiedot saattavat vaikuttaa. Yksityisten talousvesikaivojen ja painuma- sekä siirtymätarkkailussa olevien kiinteistöjen omistajille on toimitettava heitä koskevat tulokset.

Edunmenetys

6. Luvan saaja on vastuussa myöhemmin käsiteltäväksi määräytyistä mahdollisista edunmenetyksistä, jotka aiheutuvat kalliotilan rakentamisesta.

Töiden suorittamisesta aiheutuva, välittömästi aiheutuva edunmenetys on kuitenkin viivytyksettä korvattava vahinkoa kärsineelle.

Töiden toteutusaika

7. Työt on saatettava olennaisilta osiltaan loppuun 5 vuoden kuluessa siitä lukien, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi. Muuten lupa raukeaa.

Ilmoitukset

8. Rakennustöiden valmistumisesta on ilmoitettava 60 vuorokauden kuluessa kirjallisesti aluehallintovirastolle, Uudenmaan ELY-keskukselle ja Vantaan kaupungin ympäristöviranomaiselle.