



## **Nordic Ren-Gas Oy**

Puhtaiden P2X kaasupolttoaineiden ja CO<sub>2</sub>-vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitos, Tampere

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



---

**Copyright © AFRY Finland Oy**

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa. Projektinumeron on 101020135-001.

**Kannen kuva:** Nordic Ren-Gas Oy

**Kuvien pohjakartat:** Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2022, ellei toisin mainita.

## YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

### Hankkeesta vastaava:

Nordic Ren-Gas Oy  
Lauri Puro, Hankekehitysjohtaja  
lauri.puro@ren-gas.com  
puh. +358 50 300 6043  
[www.ren-gas.com](http://www.ren-gas.com)

### Yhteysviranomainen:

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus  
Katja Sippola, Ylitarkastaja  
katja.sippola@ely-keskus.fi  
puh. 0295 036 248  
[www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)

### YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy  
Annika Tella-Maurin, YVA-projektipäällikkö  
annika.tella-maurin@afry.com  
puh. +358 50 430 6421  
[www.afry.com](http://www.afry.com)

### Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Tampereen kaupungin palvelupiste, Frenckellinaukio 2 B, Tampere
- Tampereen pääkirjasto Metso, Pirkankatu 2, Tampere
- Kangasalan kaupunki, Kaupunginvirasto 2, Urheilutie 13-15, Kangasala
- Kangasalan pääkirjasto, Keskusaukio 2, Kangasala
- Pirkanmaan ELY-keskus aulapalvelut, Yliopistonkatu 38, Tampere

### Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

[www.ymparisto.fi/NordicRenGasTampereYVA](http://www.ymparisto.fi/NordicRenGasTampereYVA)

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	15
2	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT .....	15
2.1	Hankkeesta vastaava .....	15
2.2	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu .....	15
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	18
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	18
2.5	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin .....	19
3	TEKNINEN KUVAUS .....	19
3.1	Toiminnot ja niiden sijoittuminen .....	19
3.2	Prosessin kuvaus .....	21
3.2.1	Vedyn tuotanto.....	22
3.2.2	Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto .....	23
3.2.3	Metaanin tuotanto.....	23
3.2.4	Metaanin varastointi ja jakelu.....	24
3.2.5	Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto .....	24
3.3	Tuotanto ja energian tarve.....	24
3.4	Kemikaalien käyttö ja varastointi .....	24
3.5	Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet.....	25
3.6	Veden tarve ja hankinta.....	25
3.7	Jäte- ja hulevedet.....	25
3.8	Kuljetukset ja henkilöliikenne .....	25
3.9	Päästöt ilmaan.....	26
3.10	Melu ja värinä .....	26
3.11	Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	26
3.12	Rakentaminen .....	26
3.12.1	Jätevedet ja hulevedet.....	27
3.12.2	Jätteet ja sivutuotteet .....	27
3.12.3	Energian tarve.....	27
3.12.4	Käytettävät kemikaalit.....	27
3.12.5	Päästöt ilmaan.....	27
3.12.6	Kuljetukset ja liikenne .....	27
3.12.7	Melu ja värinä .....	27
3.12.8	Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat .....	28
3.13	Käyttöikä .....	28
3.14	Käytöstä poisto.....	28

4	YVA-MENETTELY .....	28
4.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet .....	28
4.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö .....	28
4.2.1	YVA-ohjelma .....	30
4.2.2	YVA-selostus .....	30
4.2.3	Perusteltu päätelmä .....	32
4.3	YVA-menettelyn aikataulu .....	32
4.4	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus .....	32
4.4.1	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo .....	33
4.4.2	Ennakkoneuvottelu.....	34
4.4.3	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle .....	34
4.4.4	Muu viestintä.....	34
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA .....	34
5.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö .....	34
5.1.1	Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot .....	34
5.1.2	Asutus ja herkäät kohteet .....	35
5.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	36
5.1.4	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat .....	37
5.2	Liikenne.....	40
5.3	Melu ja värinä .....	42
5.4	Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet.....	44
5.4.1	Ilmanlaatu .....	44
5.4.2	Ilmasto-olosuhteet ja sää.....	45
5.5	Maa- ja kallioperä .....	45
5.6	Pohjavedet.....	47
5.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....	48
5.7.1	Kasvillisuus ja eläimistö .....	48
5.7.2	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet.....	49
5.8	Vesistöt .....	50
5.9	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	51
5.9.1	Maisemamaakunta ja maisemarakenne.....	51
5.9.2	Lähimaisema ja maisemakuva .....	51
5.9.3	Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset .....	52
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT.....	53
6.1	Arvioitavat vaikutukset.....	53

6.2	Käytettävissä olevat lähtötiedot ja laadittavat erillisselvitykset .....	54
6.3	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset .....	54
6.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	55
6.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön.....	55
6.6	Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön.....	56
6.7	Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen .....	56
6.8	Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun .....	56
6.9	Vaikutukset ilmastoon .....	56
6.10	Meluvaikutukset .....	57
6.11	Tärinävaikutukset .....	57
6.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoin ja aineelliseen omaisuuteen .....	58
6.13	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin .....	58
6.14	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	59
6.15	Vaikutukset vesistöihin .....	59
6.16	Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset.....	59
6.17	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.....	59
6.18	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset.....	59
6.19	Käytöstä poiston vaikutukset.....	60
6.20	Nollavaihtoehdon vaikutukset .....	60
6.21	Yhteisvaikutusten arviointi .....	60
6.22	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi .....	60
6.23	Epävarmuustekijät .....	61
6.24	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta.....	61
7	<b>HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET .....</b>	<b>62</b>
7.1	Ympäristölupa .....	62
7.2	Kaavoitus .....	62
7.3	Rakennuslupa.....	62
7.4	Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi .....	62
7.5	Kaivu- ja louhintatyöt.....	63
7.6	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset .....	63
7.6.1	Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus.....	63
7.6.2	Sähköverkon edellyttämät luvat.....	63
7.6.3	Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri .....	63

---

8	LÄHDELUETTELO.....	64
---	--------------------	----

## TIIVISTELMÄ

### Hanke ja hankkeesta vastaava

Nordic Ren-Gas Oy suunnittelee Power-to-Gas -tuotantolaitosta Tampereelle. Hankkeen tavoitteena on rakentaa Power-to-Gas -tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos toimii osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle.

Laitoksen sijaintipaikka on Tampereen Tarasten kaupunginosa Tammervoima Oy:n Tarastjärven voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä.

Laitos tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä.

Hankkeesta vastaa Nordic Ren-Gas Oy, joka on uusiutuvan energian yhtiö. Nordic Ren-Gas Oy kehittää Power-to-X (P2X) kaasupolttoaineiden tuotantoportfoliota raskaan maantieliikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi sekä CO<sub>2</sub>-vapaan kaukolämmön tuottamiseksi.

### YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Hankkeen YVA-velvoite pohjautuu YVA-lain liitteen 1 (hankeluettelo) kohtaan 6 c: kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mittakaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan orgaanisia kemikaaleja tai epäorgaanisia kemikaaleja.

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi marraskuussa 2022, kun YVA-ohjelma jätettiin Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Tässä ympäristövaikutusten

arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista, suunnittelun aikataulusta, suunnitelma siitä, mitä ympäristövaikutuksia tämän menettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy. Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

### Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- VE0, eli 0-vaihtoehto: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Puhtaiden P2X kaasupolttoaineiden ja CO<sub>2</sub>-vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitoksen rakentaminen Tampereelle Tarastjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen.

### Hankkeen toteutusaikataulu

Hanke on marraskuussa 2022 esisuunnittelu- vaiheessa. Alustavan aikataulun mukaan ensimmäisen vaiheen laitoksen rakentaminen ajoittuisi vuosille 2023–2026.

### Hankkeen tekninen kuvaus

Tässä esitetyt tekniset tiedot ovat alustavia ja ne tarkentuvat hankkeen edetessä.

Hankevaihtoehdossa VE1 rakennetaan laitos, jossa tuotetaan uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos sijoittuu Tampereen Tarastjärven jätteenpolttolaitoksen välittömään läheisyyteen.

Power-to-Gas-tuotantolaitoksen tuotantoprosessi muodostuu viidestä vaiheesta:

1. Vedyn tuotanto
2. Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto
3. Metaanin tuotanto
4. Metaanin varastointi ja jakelu
5. Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto

Vetyä tuotetaan noin 18 000 tonnia vuodessa pilkkomalla vettä vesielektrolyysiprosessissa. Laitoksella hyödynnetään jätevoimalan savukaasuissa olevaa hiilidioksidia, jota otetaan talteen vuodessa 110 000 tonnia. Laitos tuottaa metaanikaasua vuositasolla noin 500 GWh (35 000 tonnia) ja



lämpöä kaukolämpöverkkoon noin 600 GWh. Sivutuotteena laitoksella muodostuu happea noin 150 000 tonnia vuodessa. Metaanin varastointikapasiteetti on noin 600 tonnia ja vedyä 15 tonnia.

Prosessissa käytetään vettä noin 230 000 m<sup>3</sup> vuodessa ja jätevettä syntyy noin 130 000 m<sup>3</sup>.

## **Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus**

### ***Sijainti ja toiminnot***

Hankealue sijoittuu Tampereen Tarasten kaupunginosaan Tammervoima Oy:n Tarastjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (Kuva 1). Tontin pinta-ala on noin 4,4 ha.

Hankealueen koillispuolella sijaitsee Tarastjärven jätteenpolttolaitos ja Tarastjärven jätekeskus sekä Tarasten Kiertotalousalue Oy:n kiertotalousalue, joka on rakenteilla. Valtatie 9 kulkee hankealueen eteläpuolella noin 150 metrin etäisyydellä.

Hankealue sijoittuu Tampereen kaupungin omistamalle maalle ja se on YVA-ohjelman laadintahetkellä tyhjillään.

### ***Kaavoitus***

Hankealueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisenaan, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa. Hankealue on osoitettu maakuntakaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (T).

Hankealueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa.

Hankealueella on voimassa kaupunginvaltuuston 13.6.2016 hyväksymä

asemakaavan muutos (8475). Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus-, varasto- ja jätteenkäsittelyrakennusten korttelialueeksi (TJ-1).

### ***Asutus***

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinalueita. Hankealuetta lähimmät asuinalueet ovat Koivumäellä Lintukalliontiellä noin 500 metriä hankealueesta länteen. Haapakorven asuinalueen taloihin kaakossa on etäisyyttä noin 600 metriä. Olkahisen ja Ruutanen asuinalueisiin on hankealueelta matkaa noin 1,5–2 kilometriä.

### ***Melu ja ääriä***

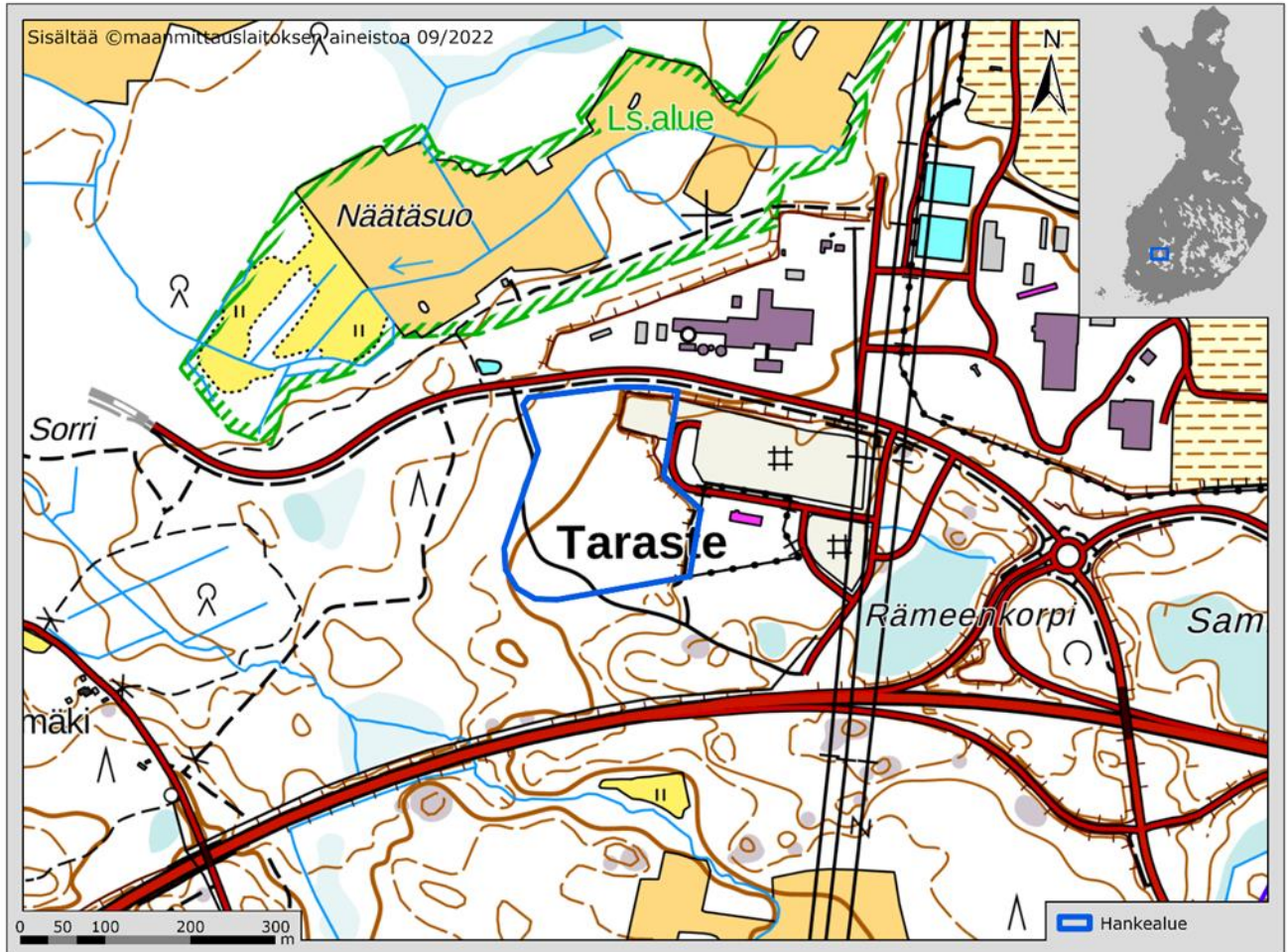
Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttavat muun muassa jätteiden käsitteilyyn ja kuljetukseen liittyvät toiminnot, maa-ainesten otto sekä VT9 tieliikenne.

Vuoden 2022 meluselvityksen perusteella yhteismelun keskiäänitaso on lähimmässä altistuvissa kohteissa päivällä arviolta välillä 51-56 dB ja yöllä välillä 46-51 dB. Alueen merkittävin melua aiheuttava tekijä on mallinnusten perusteella tontin eteläpuolella sijaitsevan VT9:n tieliikennemelu.

### ***Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu***

Tampereella ilmanlaatua seurataan neljällä mittausasemalla, joista hankealuetta lähimmät ovat Kalevan ja linja-autoaseman mittausasemat.

Ilmanlaatu on suurimmassa osassa Tampereen kaupunkiseutua hyvä tai tyydyttävä. Vilkasliikenteisimpien katujen lähellä pölypitoisuudet voivat ylittää ilmanlaadun ohjearvot.



Kuva 1. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Tarasteen kaupunginosassa. Hankealue on esitetty sinisellä rajauksella. Kartta: Maanmittauslaitos 2022.

### Luonnonolot

Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin kiillegneisiä.

Hankealueen pohjoisosa ja länsiosa rajautuvat sekalajitteisiin maalajeihin, joiden päälaajit ovat kartoitustiedon perusteella selvittämättömiä. Saatavilla olevan kairaustiedon perusteella sekalajitteinen maalaji olisi moreenia. Muu osa hankealueesta on kalliomaata, jonka pinnalla voi satunnaisesti olla korkeintaan metrin paksuinen moreenikerros.

Hankealue sijoittuu teollisuusalueen länsilaidalle. Hankekiinteistö sijaitsee olemassa olevalla teollisuuskiinteistöllä, jolla ei ole nykyisellään luontoarvoja. Tontilta on ilmukuvan perusteella poistettu puusto ja osin pinnatamaat sekä niiden kasvillisuus jo aikaisemmin, ja aluetta on louhittu ja tasattu teolliseen käyttöön soveltuvaksi. Luonnontilaisuutta hankealueella ei ole.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai tulvariskialueella.

Hankealueen läheisyydessä, lähimmillään noin 100 metriä pohjoiseen sijaitsee Näätäsuon luonnonsuojelualue.

Näätäsuon luonnonsuojelualueen läpi virtaa puroksi luokiteltu Tarasteen oja, joka sijaitsee noin 180 metriä hankealueesta pohjoiseen. Noin 250 metriä hankealueesta etelään sijaitsee puroksi luokiteltu Juoponlahden oja, joka laskee Näsijärven Juoponlahteen noin 1,9 km hankealueesta. Hankealueen etäisyys lähimpään järveen, Näsijärven Hangaslahdelle on noin 1,4 kilometriä.

### Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY), maakunnallisesti tai paikallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä tai

valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta.

Kaksi kiinteää muinaisjäännöstä (Näätäsuo tunnus 1000012283 ja Sorri 2 tunnus 1000035327) sijoittuvat noin 80 ja 230 metrin etäisyydelle suunnittelualueen länsi- ja lounaispuolelle.

## **Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät**

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Tässä hankkeessa keskeisimpiä vaikutuskokonaisuuksia ovat laitoksen rakentamisesta aiheutuva melu, tärinä ja pöly, hulevesien hallinta, laitoksen

toimintaan liittyvät riskit, sekä toisaalta myönteiset ilmastovaikutukset. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan yhden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on laitoksen rakentaminen Tampereelle Tarastenjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (VE1). Toteutusvaihtoehdon vaikutuksia verrataan nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksiin.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan pääasiassa hankealueella tapahtuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolelle ulottuvan toiminnan osalta arvioidaan rakentamiseen ja toimintaan liittyvää liikennettä. Yhteisvaikutuksia nykyisten toimintojen ja tiedossa olevien tulevien hankkeiden kanssa tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustana käytetään olemassa olevia ja julkisista lähteistä saatavia aineistoja sekä laitoksen esisuunnittelusta saatavaa tietoa. Lisäksi arviointityön osana tehdään erillisselvityksenä melumallinnus tukemaan olemassa olevaa aineistoa.

## YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 1-1).

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

<b>KOULUTUS</b>	<b>NIMI</b>	<b>ROOLI</b>	<b>KOKEMUS</b>
<b>FM</b> Luonnon- maantiede	Annika Tella-Maurin	Projekti- päällikkö, ympäristö- asiantuntija	Ympäristö- ja vastuullisuusasian- tuntija, projektipäällikkö. Yli 7 vuoden kokemus teollisuuden, energia-alan ja infrahankkeiden ympäristöasioista ja YVA- menettelyistä.
<b>MMM</b> Limnologia	Karoliina Jaati- nen	Varaprojekti- päällikkö, laadunvar- mistaja	Johtava asiantuntija, limnologi. 16 vuoden kokemus YVA-, ympäris- tönsuojelu- ja vesilain soveltami- sesta infran, teollisuuden, biolai- tosten ja energia-alan hankkeissa.
<b>KTM insinööri LuK</b> Ympäristö- johtaminen Ympäristö- teknologia Ympäristö- ekologia	Hanna Huttunen	Projekti- koordinaattori	Senior Consultant, ympäristökon- sultointi. 19 vuoden työkokemus ympäristöalalta ja ympäristölupa- hankkeista.
<b>DI</b> Systeemi- ja operaa- tiotutkimus	Arto Heikkinen	Ilmanlaatu- asiantuntija	Kokenut ympäristöasiantuntija, pitkäaikainen kokemus voimalai- tosten ja muiden energia-alan hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinneista.
<b>FM</b> Geologia	Joona Sorsa	Maa- ja kal- lioperäasian- tuntija, ym- päristöasian- tuntija	Viiden vuoden kokemus geologi- sista mallinnoista, kartoituksista sekä ympäristöselvityksistä.
<b>FM</b> Geologia	Riku Hakoniemi	Pohjavesiasi- antuntija	17 vuoden kokemus pohjavesisel- vityksistä, pohjavesivaikutuksien arvioinneista ja virtausmallintami- sestä.
<b>DI</b> Ympäristö- tekniikka	Joni Nyysönen	Hulevesi- asiantuntija	7 vuoden työkokemus, sisältäen erilaisia ympäristötekniisiä suunnit- teluprojekteja sekä suunnittelun koordinointia.
<b>DI</b> Energia- tekniikka	Carlo Di Napoli	Meluasian- tuntija, joh- tava asian- tuntija	Yli 15 vuoden kokemus ympäristö- ja teollisuusmeluselvityksistä.
<b>Tohtori</b> Biologia	Hanna Valolahti	Luontoasian- tuntija	Kaavoitus- ja ekologiahankkeet, luontovaikutusten asiantuntijuus YVA-, kaava- ja lupaprosesseissa

<b>KOULUTUS</b>		<b>NIMI</b>	<b>ROOLI</b>	<b>KOKEMUS</b>
<b>FM</b>	Maantiede	Miia Nurminen-Piirainen	Erityisasiantuntija, maankäyttö-, maisema ja kaavoitus	18 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja maisemasuunnittelusta.
<b>DI</b>	Ympäristötekniikka	Maiju Lahtinen	Ilmastoasiantuntija	3,5 vuoden ammatillinen kokemus, josta vajaa 3 vuotta ilmasto-vaikutusten arviointiin liittyvistä tehtävistä.
<b>FM</b>	Ympäristöhygieniä	Anna-Liisa Koskinen	Onnettomuus- ja häiriötilanteet, johtava asiantuntija	30 vuoden kokemus riskienarvioinneista, ympäristö-, kemikaali- ja työturvallisuuslainsäädännöstä ja auditoinneista.

## TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
<b>Absorberi</b>	Absorptiokolonni, jossa savukaasun hiilidioksidi sitoutuu reagenttiin.
<b>Amiini</b>	Ammoniakin (NH <sub>3</sub> ) kaltaisia yhdisteitä, joissa on vetyatomin tai -atomien tilalla orgaaninen ryhmä. Amiiniprosessi on käytetyin kemialliseen hiilidioksidin talteenottoon perustuva prosessi.
<b>BAT</b>	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques).
<b>CO<sub>2</sub></b>	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapesta koostuva kemiallinen yhdiste.
<b>dB</b>	Desibeli, äänen voimakkuuden yksikkö.
<b>Demivesi, demineralisoitu vesi</b>	Vesi, josta on poistettu suolat.
<b>Elektrolyysi</b>	Aineiden kemiallista hajottamista sähkövirran avulla.
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
<b>GWh</b>	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1 000 000 kWh).
<b>Hulevesi</b>	Sade- ja sulamisvedet.
<b>kV</b>	Kilovoltti, sähköjännitteen yksikkö. (1 kV=1000 V)
<b>Kryogeeninen tankki</b>	Hyvin matalan lämpötilan kaasusäiliö
<b>Kryopumppu</b>	Hyvin matalan lämpötilan nesteiden pumppaamiseen tarkoitettu pumppu
<b>LAeq</b>	Keskiaänitaso, joka vastaa jatkuvaa vakioäänitasoa. Melutasojen arvioinnissa käytetty käsite.
<b>Metaani CH<sub>4</sub></b>	Kaasu, jota voidaan käyttää polttoaineena, mutta joka on myös voimakas kasvihuonekaasu, jos se vapautuu ilmakehään.
<b>Metanointi</b>	Metaanin (CH <sub>4</sub> ) tuotanto hiilidioksidista ja vedystä.
<b>MW</b>	Megawatti, tehon yksikkö. (1 MW = 1 000 kW = 1 MJ/s)
<b>MWh</b>	Megawattitunti, energian yksikkö. (1 MWh = 0,001 GWh = 3,6 GJ)
<b>NO<sub>x</sub></b>	Typenoksidit, esimerkiksi energiantuotannossa ja liikenteessä syntyviä haitallisia typpiyhdisteitä.
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Pienhiukkaset, halkaisija alle 2,5 µm. Pienhiukkasten lähteitä ovat liikenteen pakokaasupäästöt, energiantuotanto, teollisuus ja puulämmitys.
<b>PM<sub>10</sub></b>	Hengitettävät hiukkaset (pöly), halkaisija alle 10 µm. Hengitettäville hiukkasille on annettu raja- ja ohjearvot. Niiden merkittävin lähde Suomen kaupungeissa on liikenteen maasta nostattama katupöly.
<b>Power to Gas (P2G)</b>	Teknologia, jossa uusiutuvaa sähköä muunnetaan synteettiseksi kaasuksi elektrolyysin avulla.
<b>Power to X (P2X)</b>	Teknologia, jossa uusiutuvaa sähköä muunnetaan toiseen olomuotoon, esimerkiksi valmistamalla hiilidioksidista ja vedystä synteettisiä polttoaineita.
<b>SCI-, SAC- ja SPA-alueet (Natura 2000)</b>	Natura 2000 -verkostoon kuuluvat SCI-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia alueita, SAC-alueet erityisten suojelutoimien aluetta ja SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.

<b>TERMI</b>	<b>SELITE</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Rikkidioksidi on hapan kaasu, jota vapautuu ilmaan rikkipitoisten polttoainneiden palamisessa. Rikkidioksidi on haitallista ihmisten terveydelle ja ekosysteemeille.
<b>Stripperi</b>	Desorptiokolonni, jossa savukaasusta reagenttiin sitoutunut hiilidioksidi erotetaan reagentista
<b>Suotonauhapuristin</b>	Jätevedenkäsittelyssä lietteen kuivaukseen käytetty laite.
<b>Vetykaasu H<sub>2</sub></b>	Ilmaa kevyempi, väritön, hajuton ja hyvin palava kaasu. Käytetään kemianteollisuudessa, öljynjalostuksessa ja polttokennojen energianlähteenä.
<b>VOC</b>	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (Volatile organic compounds). VOC-yhdisteitä ovat muun muassa alifaattiset, aromaattiset ja klooratut hiilivedyt, alkoholit, glykolit, glykolieetterit, eetterit, esterit, orgaaniset hapot, ketonit ja aldehydit, CFC-yhdisteet ja eloperäiset tyyppiyhdisteet.
<b>YVA-ohjelma</b>	Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja suunnitelma siitä, millä tavoin ja mitä vaikutuksia YVA-menettelyssä arvioidaan.
<b>YVA-menettely</b>	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.

## 1 JOHDANTO

Nordic Ren-Gas Oy suunnittelee Power-to-Gas -tuotantolaitosta Tampereelle. Hankkeen tavoitteena on rakentaa tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos toimii osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle.

Uusiutuvan synteettisen metaanin, vedyn ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön valmistus perustuu hiilineutraaliin polttoainekiertoon. Laitos koostuu teknologiakokonaisuuksista, johon sisältyy vedyn tuotanto, hiilidioksidin tuotanto savukaasuista, metaanintuotanto, metaanin jatkokäsittely, kaasun käsittely ja nesteytys, sekä lämmön tuotanto apulaitteineen, integraatioineen ja rakennuksineen. Laitokseen voidaan lisäksi integroida hiilidioksidin välivarastointi.

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Tammervoima Oy:n Tarastenjärven voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä, jolloin sijainti mahdollistaa hiilidioksidin toimituksen energiayhtiöltä sekä kaukolämpöintegraation.

## 2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

### 2.1 Hankkeesta vastaava

Nordic Ren-Gas Oy on suomalainen vuonna 2021 perustettu projektikehitys- ja uusiutuvan energian yhtiö, joka kehittää Suomen johtavaa Power-to-X (P2X) kaasupolttoaineiden tuotantoportfoliota raskaan maantieliikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi sekä CO<sub>2</sub>-vapaan kaukolämmön tuottamiseksi.

Nordic Ren-Gas Oy:n tavoitteena on perustaa useita P2X-kaasupolttoaineiden tuotantolaitoksia vuoteen 2030 mennessä ja tuottaa 2,5 TWh uusiutuvia kaasupolttoaineita raskaan liikenteen käyttöön. Lisäksi tavoitteena on tuottaa 2,5 TWh CO<sub>2</sub>-vapaata kaukolämpöä laitosten hukkalämmöstä ja perustaa vihreän vedyn tuotanto- ja jakeluverkosto tulevaisuuden raskaan liikenteen ja teollisuuden käyttöön.

### 2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Uusiutuvan synteettisen metaanin tuotantohanke Tampereella on osa niin sanottua Suomen Vetykärki -hankekokonaisuutta, joka sisältää investoinnit uusiutuvan synteettisen metaanin hajautettuun tuotantoon kolmella paikkakunnalla. Nämä hankkeet luovat rungon Ren-Gasin koko maan kattavan tuotantoverkoston ensimmäiselle vaiheelle.

Ren-Gasin tavoitteena on rakentaa Suomeen tuotantoverkosto, jolla vuoteen 2030 mennessä pystytään tuottamaan noin 20 % raskaan liikenteen käyttämästä polttoaineesta ja 8 % Suomen kaukolämmön tarpeesta. Tämä tarkoittaa, että Ren-Gasin portfolio korvaa yli 240 miljoonaa litraa fossiilisen dieselin käyttöä raskaassa liikenteessä sekä 2,5 TWh fossiilisilla ja puupolttoaineilla tuotettua kaukolämpöä. Yhteensä Ren-Gasin hankkeet toteutuessaan vähentävät Suomen kasvihuonepäästöjä yli 1,5 miljoonaa tonnia vuodessa.

Tätä tavoitetta varten Ren-Gas kehittää 300 MW metaanitehon laitosportfoliota, josta Tampereen 60 MW projekti muodostaa keskeisen osan. Portfolio mahdollistaa myös merkittävän tuulivoiman lisärakentamisen Suomessa projektikohtaisten pitkäaikaisten sähkönmyyntisopimusten avulla. Lisäksi hankeportfolion 600 MW elektrolyyserikapasiteetti, joka pystyy reagoimaan nopeasti sähköjärjestelmän muutoksiin, lisää Suomen sähköverkon joustavuutta ja näin mahdollistaa entistä enemmän puhtaan uusiutuvan energian lisärakentamista Suomessa.

Suomen erinomaiset olosuhteet runsaalle maatuulivoimalle ja pitkät kuljetusetäisyydet raskaalle liikenteelle luovat ainutlaatuiset puitteet Ren-Gasin uusiutuvan



synteettisen metaanin tuotannolle ja liiketoiminnan kehittämiseksi. Ren-Gasin tavoitteena on laajentaa portfolioa myöhemmin myös ulkomaille ja kasvaa johtavaksi uusiutuvien liikennekaasujen tuottajaksi Euroopassa.

Tämän hankkeen tavoitteena on rakentaa Tampereelle Power-to-Gas -tuotantolaitos, joka tuottaa uusiutuvaa synteettistä metaania, vetyä ja hukkalämmöstä tuotettua kaukolämpöä. Laitos toimii osana puhtaiden P2X-kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluketjua raskaalle liikenteelle.

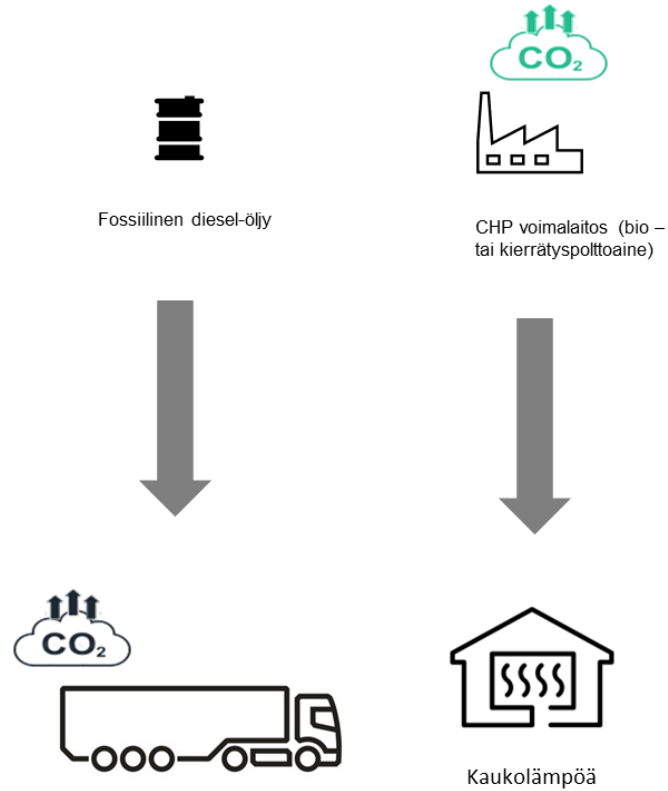
Uusiutuvan synteettisen metaanin, vedyn ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön valmistus perustuu hiilineutraaliin polttoainekierto, joka on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 2-1). Hiilineutraalin polttoainekierron prosessi toimii seuraavasti:

- Savukaasujen hiilidioksidi otetaan talteen sivuvirtana biomassan ja jätteenpolton savukaasuista.
- Samanaikaisesti elektrolyysissä tuotetaan vetyä pilkkomalla vettä, tuulivoimalla tuotetun sähkön (tai muun hiilineutraalin sähkön) avulla.
- Hiilidioksidi jatkojalostetaan metanoinnin avulla elektrolyysissä tuotetun vedyn kanssa synteettiseksi hiilineutraaliksi metaaniksi.
- Synteettinen metaani käytetään pitkän matkan kuljetussektorilla ajoneuvoyhdistelmien polttoaineena.
- Synteettisen metaanin palaessa rekkaveturien moottoreissa, poltossa syntyvä hiilidioksidi palautuu pakokaasujen mukana takaisin ilmakehän kiertoon.

Hanke on marraskuussa 2022 esisuunnitteluvaiheessa ja alustavan aikataulun mukaan ensimmäisen vaiheen laitoksen rakentaminen ajoittuisi vuosille 2023–2026.

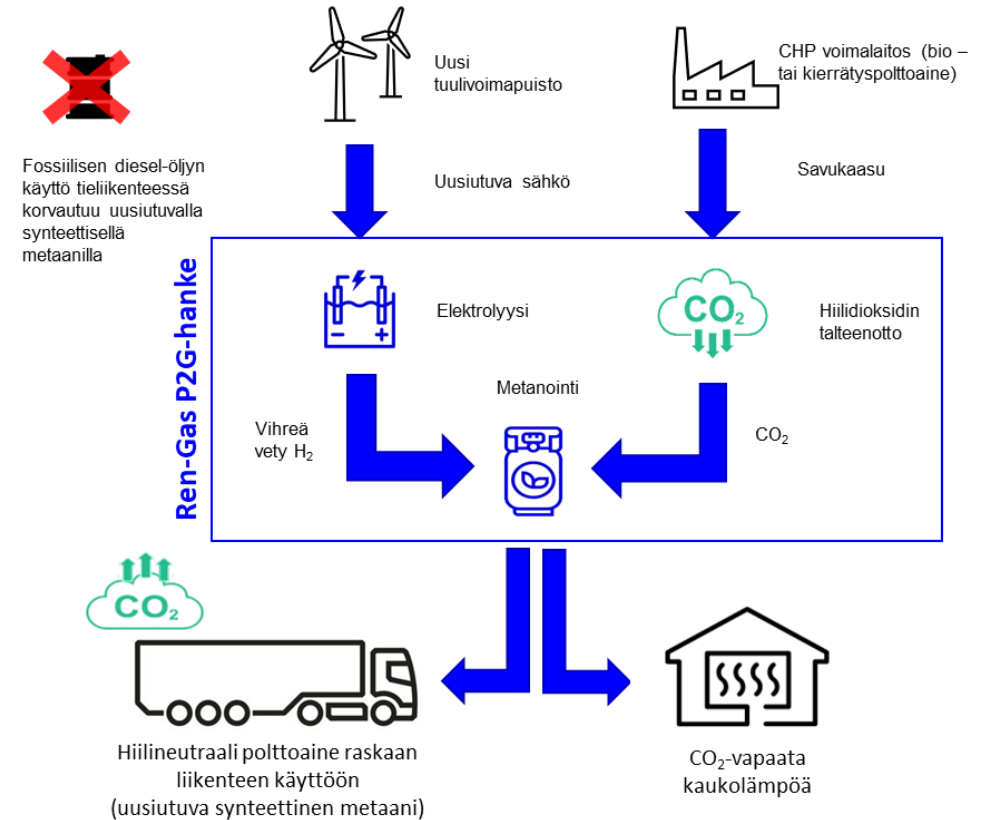
## CO<sub>2</sub>-päästöt ilman hanketta

Raskas liikenne käyttää polttoaineenaan fossiilista dieselöljyä. Bio- ja kierrätyspolttoaineita käyttävissä yhteistuotantovoimalaitoksissa syntyy kaukolämpöä.



## Hiilineutraali polttoainekierto

Fossiilisen diesel-öljyn käyttö tieliikenteessä korvautuu tuulisähköstä valmistetulla uusiutuvalla synteettisellä metaanilla. Tuotannon hukkalämmöstä saadaan kaukolämpöä.



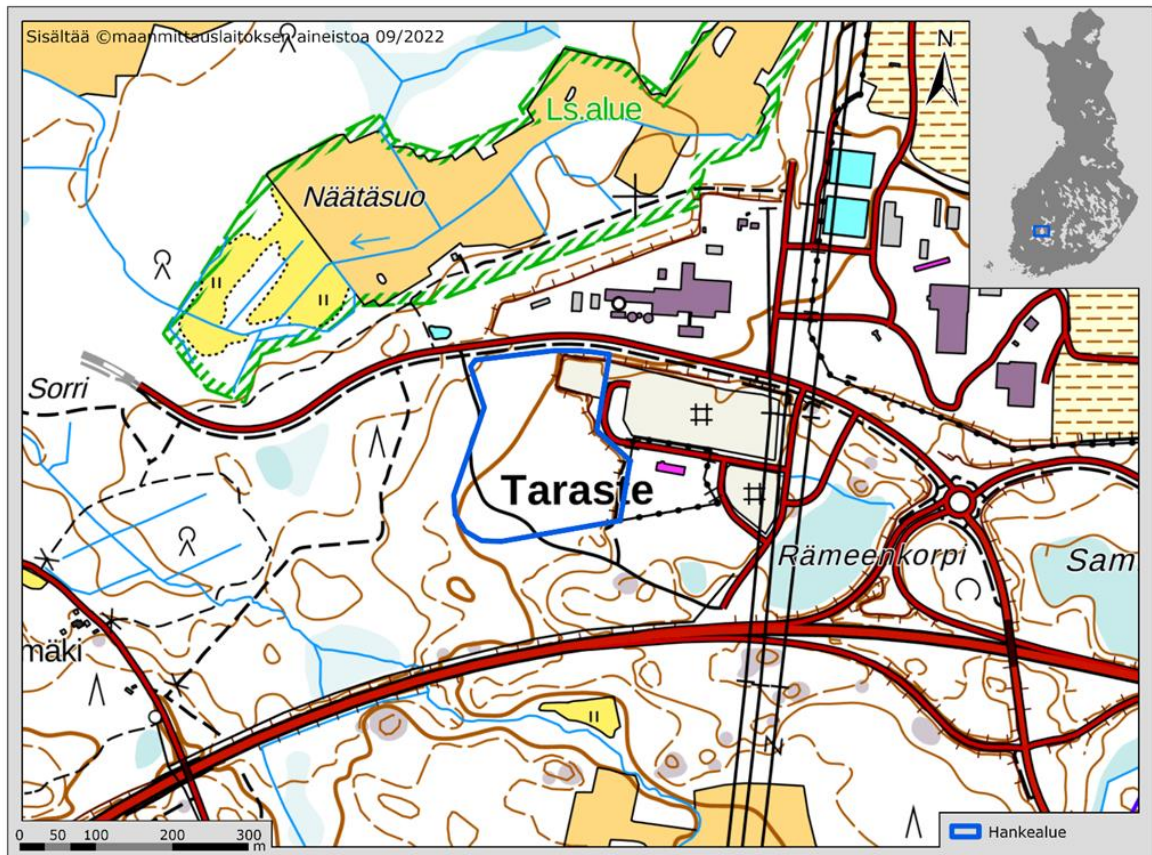
Kuva 2-1. Hiilineutraali polttoainekierto.

## 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankevaihtoehdossa VE1 hanke sijoittuu Tammervoima Oy:n Tarastenjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (Kuva 2-2). Tontin pinta-ala on noin 4,4 ha.

Hankealue sijaitsee Tarasteen kaupunginosassa. Hankealueen koillispuolella sijaitsee Tarastenjärven jätteenpolttolaitos ja Tarastenjärven jätekeskus, etelä- ja länsipuolella tyhjä kiinteistö sekä idässä parkkialue. Valtatie 9 kulkee hankealueen eteläpuolella noin 150 metrin etäisyydellä.

Suunnittelualue sijoittuu Tampereen kaupungin omistamalle maalle ja se on tällä hetkellä tyhjillään. Tampereen kaupungin ympäristö- ja rakennusjaosto on aiemmin myöntänyt samalle tontille ympäristöluvan Tarastenjärven kierrätyskeskuksen toimintaan (TRE: 4591/11.01.02/2019, päätöksen antopäivä 4.10.2019), mutta toimintaa ei aloitettu.



Kuva 2-2. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Tarasteen kaupunginosassa. Hankealue on esitetty sinisellä rajauksella. Kartta: Maanmittauslaitos 2022.

## 2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- VE0 eli 0-vaihtoehto: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Puhtaiden P2X kaasupolttoaineiden ja CO<sub>2</sub>-vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitoksen rakentaminen Tampereelle Tarastenjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen.

Hankkeen sijoituspaikkavaihtoehtoja selvittäessä kävi ilmeiseksi, että Tampereen alueella Tarastenjärven voimalaitoksen alue on ainoa toteutuskelpoinen vaihtoehto, jossa on saatavilla samassa paikassa P2G-laitoksen tarvitsema savukaasu,

kaukolämpö- ja sähköliittymät. Alun perin vaihtoehtona tutkittiin myös Naistenlahden voimalaitosalueetta lähempänä Tampereen keskustaa, mutta siellä ei löytynyt riittävästi vapaata tilaa laitokselle turvaetäisyydet huomioon ottaen. Sen sijaan Tarastenjärven kiertotalousalue mahdollistaa savukaasun toimituksen Tammervoiman voimalaitokselta fyysistä putkisiltaa hyödyntäen. Lisäksi Tammervoiman laitosalueelle on varta vasten rakennettu kaukolämpöputki, jota pitkin lämpö voidaan toimittaa kaukolämpöverkkoon. Lisäksi alueella sijaitsevat 110kV siirtolinjat, joiden kautta P2G-laitos kytkeytyy alueverkkoon. Täten valittu sijoituspaikka on todettu ainoaksi toteutuskelpoiseksi paikaksi laitokselle Tampereen alueella.

## 2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke liittyy keskeisesti Suomen Vetykärki -hankekokonaisuuteen (ks. luku 2.2), ja laajemmin Ren-Gasin Suomeen suunnittelemaan uusiutuvan synteettisen metaanin tuotantoportfolioon, joka tähtää raskaan liikenteen päästöjen merkittävään vähentämiseen. Tampereen hanketta kehitetään kuitenkin itsenäisenä kokonaisuutena, joka ei ole riippuvainen hankekokonaisuuden muista osioista.

Laitoksen toiminta liittyy Tammervoima Oy:n Tarastenjärven jätteenpolttolaitoksen toimintaan, koska voimalaitoksen savukaasukanavasta imetään osa savukaasuvirrasta hiilidioksidin talteenottoon Nordic Ren-Gas Oy:n laitokselle. Tammervoiman jätevoimalaitoksella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa Nro 23/2013/1 (Dnro LSSAVI/236/04.08/2011). Jätteenpolttolaitos on polttoaineteholtaan 60 MW:n arinakattilalaitos, jossa voidaan polttaa 180 000 syntypaikkalajiteluja jättejakeita vuodessa.

Tampereen kaupunki tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä. Kaupungin ilmastotoimenpiteet on koottu Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartaksi. Tiekartassa on 236 toimenpidettä, jotka on jaoteltu kuuteen teemaan: kaupunkisuunnittelu, liikennejärjestelmä, rakentaminen, energia, kulutus ja kaupunkiluonto. (*Tampereen kaupunki 2022a*). Nordic Ren-Gas Oy:n hanke palvelee erinomaisesti Tampereen kaupungin hiilineutraaliustavoitteita.

Tarastenjärven alueella on meneillään Tarasteen kiertotalousalueen (ml. loppusijoitusalue) perustaminen. Kiertotalousalueella on toteutettu ympäristövaikutusten arviointimenettely hankkeesta vastaavan Tarasteen Kiertotalousalue Oy:n toimesta. Pirkanmaan ELY-keskus on antanut hankkeesta perustellun päätelmän PIRELY/4006/2018 28.1.2020. Kiertotalousalue sijoittuu Kangasalan ja Tampereen rajalle. (*Pirkanmaan ELY-keskus 2020*)

## 3 TEKNINEN KUVAUS

### 3.1 Toiminnot ja niiden sijoittuminen

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Tammervoima Oy:n Tarastenjärven voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä (Kuva 3-1).

Laitos koostuu teknologiakokonaisuudesta, johon sisältyy vedyn tuotanto, hiilidioksidin talteenotto savukaasuista, metaanin tuotanto, metaanin jatkokäsittely ja nesteytys, sekä lämmöntuotanto apulaitteineen, integraatioineen ja rakennuksineen. Laitokseen voidaan lisäksi integroida vedyn ja hiilidioksidin välivarastointi. Tärkeimmät apujärjestelmät ovat typen syöttö (polttoainelinjojen tyytetyt) sekä paineilman syöttö. Tekniset tiedot laitoksesta on esitetty taulukossa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. Laitoksen tekniset tiedot.

LAITOKSEN TIEDOT	YKSIKKÖ	ARVO
<b>TUOTANTOARVOT</b>		
Sähkön kulutus	GWh/vuosi	1 300
Höyryn kulutus	GWh/vuosi	80
Metaanin tuotanto	GWh/vuosi tonnia/vuosi	500 35 000
Kaukolämmön tuotanto	GWh/vuosi	600
CO <sub>2</sub> talteenotto/tuotanto	tonnia/vuosi	110 000
Happituotanto	tonnia/vuosi	150 000
Vedyn tuotanto	tonnia/vuosi	18 000
Veden kulutus	m <sup>3</sup> /vuosi	230 000
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /vuosi	130 000
<b>TEHOARVOT</b>		
Metaaniteho (tuotanto)	kW polttoaine, LHV	60 000
Lämpöteho (tuotanto)	kW lämpö	80 000
Sähköteho (kulutus)	kW sähkö	160 000
Apujäähdytys (maksimiteho)	kW lämpö	80 000
<b>VARASTOKAPASITEETIT (MAKS.)</b>		
Vetyvarasto	tonnia	15
CO <sub>2</sub> -varasto	tonnia	5 000
Metaanivarasto	tonnia	600

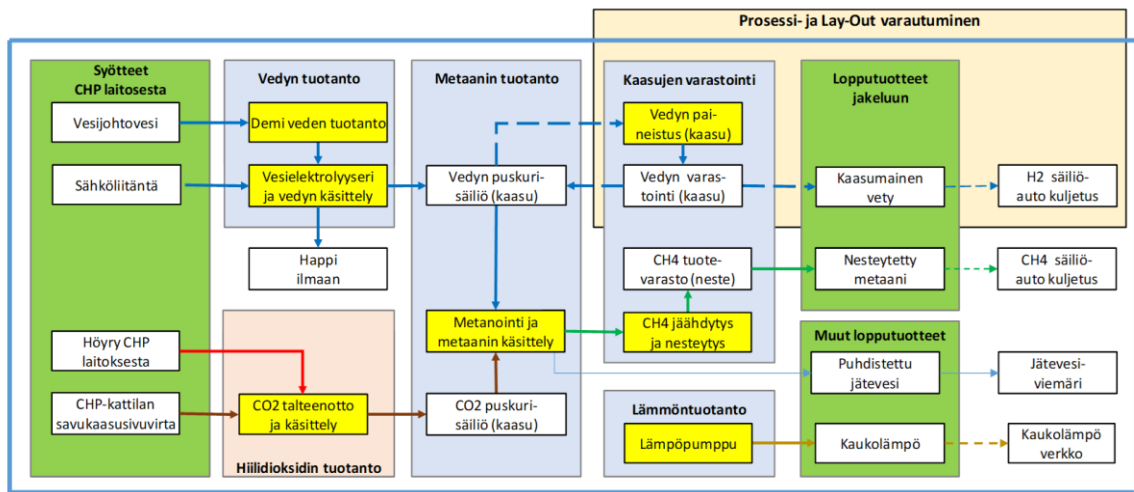


Kuva 3-1. Ortokuva hankealueen lähiympäristöstä. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Ortokuva vuodelta 2018: Maanmittauslaitos 2022.

## 3.2 Prosessin kuvaus

Power-to-Gas-tuotantolaitoksen tuotantoprosessi muodostuu seuraavista vaiheista (Kuva 3-2):

1. Vedyn tuotanto
2. Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto
3. Metaanin tuotanto
4. Metaanin varastointi ja jakelu
5. Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto



Kuva 3-2. Synteettisen polttoaineen tuotantoprosessin kuvaus.

Power-to-Gas-tuotantolaitoksen suunniteltu käyttöaika on noin 8 300 tuntia vuodessa. Prosessissa tuotetun polttoaineen suunniteltu teho on noin 60 000 kW ja tuotetun lämmön teho on noin 80 000 kW. Prosessi kuluttaa sähköenergiaa noin 160 000 kW teholla.

Tuotannossa varaudutaan lyhytaikaisiin häiriöihin puskurisäiliöiden avulla. Optiona laitoksella voidaan lisäksi varastoida nesteytettyä hiilidioksidia pitkäaikaisempien tuotantoseisokkien varalle. Kaukolämmön lyhyisiin tuotantovaihteluihin voidaan tarvittaessa varautua lämpöakun (lämpimän veden varasto) avulla, joka ensisijaisesti sijaitsee kaukolämpöverkon varrella tai vaihtoehtoisesti hankealueella.

### 3.2.1 Vedyn tuotanto

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa tuotetaan vetyä pilkkomalla vettä vedyksi ja hapaksi vesielektrolyysiprosessissa. Vedyn tuotantomäärä on 18 000 tonnia vuodessa.

Vedyn tuotannossa on suunniteltu käytettävän PEM-elektrolyysiä. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän alkali-elektrolyysiä. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Vedyn tuotanto vaatii demivettä, joka johdetaan puskurisäiliön kautta elektrolyysiin. Tuotantoprosessin käyttämä demivesi tuotetaan vedenpuhdistuslaitteistolla, mikäli laitosalueen nykyinen tuotantokapasiteetti ei ole riittävä prosessin tarpeisiin. PEM-elektrolyyseri käyttää raaka-aineena demivettä sellaisenaan. Vaihtoehtoisessa alkali-elektrolyysissä prosessissa on demiveden lisäksi apuaineena kaliumhydroksidia (KOH) n. 25% pitoisena liuoksena.

Tuotettu vetykaasu jatkokäsittelään metanointiprosessin vaatimalle tasolle (hapen poisto, kuivaus, jne.). Lähtökohtaisesti tuotettu happikaasu vapautetaan ilmakehään, mutta samalla sen hyödyntämismahdollisuuksia selvittää.

Prosessin vaatima sähkö hankitaan pitkäaikaisella uusiutuvan energian sähkönostosopimuksella. Laitos liitetään Tampereen Sähköverkko Oy:n Tarastenjärven 110 kV alueverkkoon ja Nurmen 110/20 kV sähköasemaan, joka sijaitsee Tammervoiman laitosalueen viereisellä tontilla. Yhteistuotantolaitoksen tuotannon optimointi on riippumaton P2G-tuotantolaitoksen sähkön kulutuksesta, jolloin P2G-tuotantolaitoksen sähkö on mahdollista hankkia aina täysin alueverkosta. Noin 2/3 prosessiin syötetystä sähköenergiasta muuttuu elektrolyysissä vedyksi ja samalla syntyy lämpöä, joka siirretään lämpöpumpun kautta kaukolämpöverkkoon. Tilanteissa, joissa lämpöä ei voida

siirtää kaukolämpöverkkoon, on prosessia voitava jäähdyttää laitoksen omalla apujäähdytyspiirillä.

Vedyn myöhempään tuotevarastointiin ja jakeluun tulevaisuudessa varaudutaan layout -ratkaisuisa. Vetyä varastoidaan laitoksella säiliöissä (esim. vetykonteissa), ja arvio kerrallaan varastoitavan vedyn määrästä on noin 15 tonnia.

### 3.2.2 Hiilidioksidin talteenotto ja tuotanto

Prosessin toisessa vaiheessa hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>) otetaan talteen Tarastenjärven jätteenpolttolaitoksen savukaasuvirrasta.

Savukaasukanavasta imetään tarvittava osa savukaasuvirrasta puhaltimella hiilidioksidin talteenottoon. Ennen hiilidioksidin talteenottoa savukaasuista poistetaan hiukkaset ja happamat komponentit, kuten typen ja rikin oksidit. Savukaasut jäähdytetään savukaasulauhduttimella hiilidioksidin talteenoton sivuvirtakanavassa.

Hiilidioksidin erottamiseen on suunniteltu käytettävän amiiniliuotinta, kuten monoetanoliamiinia (MEA). Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän kaliumkarbonaattia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Hiilidioksidin talteenotossa jäähdytetty savukaasu sekoitetaan amiinia sisältävään virtaukseen, jolloin amiini sitoo itseensä hiilidioksidia, ja jäljelle jääneet hiilidioksidista laihat savukaasut johdetaan talteenoton jälkeiseen piippuun tai takaisin voimalaitoksen piippuun. Hiilidioksidin suhteen rikastunut virtaus lämmitetään höyryn avulla, jolloin hiilidioksidi irtoaa virtauksesta ja talteen otettu hiilidioksidi ohjataan jatkokäsittelyyn. Amiinivirtaus palautetaan takaisin prosessin alkuun uutta kiertoa varten. Amiinin talteenottoaste on korkea ja sen kulutus on vähäistä.

Prosessi tarvitsee lämmönlähteen, joksi on suunniteltu matalapainehöyryä, ja pienen määrän sähköä.

Vuodessa otetaan talteen noin 110 000 tonnia hiilidioksidia.

#### 3.2.2.1 Hiilidioksidin välivarasto

Hiilidioksidin välivarastoinnin ja nesteytyksen avulla synteettisen metaanin ja hukkalämmöstä tuotetun kaukolämmön tuotanto kyetään ylläpitämään yhteistuotantolaitoksen seisakkien aikana.

Hiilidioksidia nesteyttämällä ja välivarastoimalla pystytään pitämään tuotanto toiminnassa myös ajanjaksoina, joissa hiilidioksidia ei ole saatavilla joko ennakoitusti tai enakoimattomasti.

Hiilidioksidi varastoidaan suuriin paineenalaisiin ja eristettyihin terässäiliöihin. Suunniteltu varaston koko on 5 000 tonnia.

#### 3.2.3 Metaanin tuotanto

Kolmannessa vaiheessa vety ja hiilidioksidi tuodaan puskurivarastointien kautta metaanointiprosessiin, jossa ne yhdistetään metaaniksi ja vedeksi. Metaania tuotetaan vuodessa 35 000 tonnia. Tuotekaasu jälkikäsitellään poistamalla vesihöyry, hiilidioksidijäämät ja muut ei-toivotut komponentit.

Metanointiin on suunniteltu käytettävän joko katalyyttistä metanointia tai biometanointia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Reaktiossa syntyneet jätevedet johdetaan mahdollisen käsittelyn kautta laitosalueen jätevesiviemäriin tai kierrätetään takaisin elektrolyysiprosessiin raaka-aineeksi.



### 3.2.4 Metaanin varastointi ja jakelu

Prosessin viimeisessä vaiheessa metaanikaasu käsitellään nesteytyslaitteiston vaatimalle puhtausasteelle ja kylmennetään noin  $-162^{\circ}\text{C}$  asteeseen, jolloin kaasu nesteytyy. Nesteytetty kaasu säilötään kryogeenisissä tankeissa ja kuljetetaan eteenpäin rekkojen tankkausasemille. Laitoksella varastoidaan kerrallaan enintään 600 tonnia metaania.

Tuotantolaitoksen yhteyteen rakennetaan terminaali, josta polttoainetta haetaan tankkiautoilla jakeluasemille. Terminaalilastauksessa nestefaasissa oleva metaani siirretään siirtoputkistojen ja kryopumppujen avulla säiliöautoon. Vaakojen ja massamäärän siirron varmistuslaitteiden avulla varmistetaan oikean polttoainemäärän siirtyminen varastosäiliöistä autoon. Automaatio-, prosessiturvalaitteilla- ja järjestelmillä (mm. kuljettajan suorittama maadoituksen kytkentä) varmistetaan siirtoprosessin turvallinen toiminta.

### 3.2.5 Prosessin apujäähdytys ja kaukolämmön tuotanto

Tuotantoprosessiyksiköiden reaktiot ovat lämpöä synnyttäviä. Syntyvä lämpö pitää ylikuumenemisen vuoksi ohjata pois prosessista eli jäähdyttää. Prosesseissa on nestekierto, joka tuo koko ajan kuumentunutta väliainetta pois prosessista luovuttaen lämmön lämpöpumppuyksikköön. Merkittävin osa hukkalämmöstä syntyy elektrolyysiprosessissa.

Osaprosessit kootaan yhteen primäärijäähdytyspiiriin, josta suurin osa lämmöstä siirretään kaukolämpöpiiriin lämpöpumpun avulla. Se osa lämmöstä, joka ei mahdu kaukolämpöpiiriin, jäähdytetään apujäähdytyksellä. Apujäähdytysjärjestelmä perustuu ilmajäähdytykseen. Apujäähdytyksen maksimiteho on noin 80 MW, mutta apujäähdytystä käytetään vain silloin kun lämmön ohjaaminen kaukolämpöverkkoon ei ole mahdollista.

## 3.3 Tuotanto ja energian tarve

Prosessissa tarvitaan sähköä yhteensä noin 1300 GWh vuodessa ja höyryä yhteensä noin 80 GWh vuodessa.

Tuotetun metaanikaasun määrä on noin 500 GWh ja tuotetun kaukolämmön määrä noin 600 GWh.

Laitokselle toimitettava sähkö tuotetaan uudella, rakennettavalla tuulivoimakapasiteetillä, joka hankitaan pitkäaikaisin sopimuksin ja toimitetaan tuulivoimapuistosta laitokselle kansallisen sähköverkon kautta.

## 3.4 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Vedyn tuotantoon on suunniteltu käytettävän PEM-elektrolyysiä, jossa laitteistoon syötetään ainoastaan demineralisoitua vettä. Vaihtoehtoisena teknologiana selvitetään alkali-elektrolyysiä, jossa elektrolyytinä toimii kaliumhydroksidi (KOH). Kaliumhydroksidiliuos on sisäisessä kierrossa, jolloin liuos uusitaan lähtökohtaisesti vain kennon vaihdon yhteydessä.

Hiilidioksidin erottamiseen on suunniteltu käytettävän amiiniliuotinta (MEA), joka on suljetussa järjestelmässä. Vaihtoehtoisena teknologiana on suunniteltu käytettävän kaliumkarbonaattia.

Metanointiin on suunniteltu käytettävän joko katalyyttistä metanointia, jossa käytetään nikkelikatalyyttiä, tai biometanointia, jossa käytetään ammoniakkia ja natriumsulfaattia. Käytettävä teknologia varmistuu suunnittelun edetessä.

Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti ottaen huomioon soveltuvat turvallisuusmääräykset ja vaatimukset. Varastointimäärä suunnitellaan vastaamaan käyttötarvetta. Laitoksen piha-alue tulee olemaan pääosin asfaltoitu.

### 3.5 Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet

Laitoksen toiminnassa muodostuu jätevesien käsittelyn jätteitä, metanoinnin katalyyttijätteitä sekä laitoksen kunnossapidon jätteitä kuten jäteöljyjä ja -rasvoja. Sosiaalitoimissa ja toimistossa syntyy tyypillisiä yhdyskuntajättejakeita kuten sekajätettä, biojätettä, pakkausjätteitä (pahvi, muovi, metalli, lasi) sekä pieniä määriä toimistopaperia.

Prosessin sivutuotteena muodostuu happea noin 150 000 tonnia vuodessa. Tuotettu happikaasu vapautetaan ilmakehään, vaihtoehtona tutkitaan sen hyödyntämistä teollisuudessa.

Jätteet toimitetaan Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaisen ympäristöluvan ja muut tarvittavat luvat omaavaan käsittelykeskukseen, jonka lupa mahdollistaa mainittujen jätteiden vastaanoton. Jätteiden käsittely ja varastointi laitoksella toteutetaan siten, että erikseen lajitellut jätteet eivät sekoitu. Vaaralliset jätteet varastoidaan lukitussa tilassa tai alueella kukin omalla varastointipaikallaan siten, että haitallisesti keskenään reagoivat jätteet eivät pääse kosketuksiin toistensa kanssa ja reagointimahdollisuus estetään myös mahdollisen onnettomuuden varalta. Jätteiden kuljetus tilataan jätteenkuljetusluvan ja tarvittavat VAK/ADR ajoluvat omaavalta yritykseltä. Vaarallisten jätteiden kuljetuksesta laaditaan siirtoasiakirja.

### 3.6 Veden tarve ja hankinta

Laitoksen tuotannossa tarvitaan vettä vuositasolla noin 230 000 kuutiota.

Vesi hankitaan vesijohtoverkosta ja laitokselle rakennetaan vedenpuhdistuslaitteisto demiveden valmistamiseen. Tuotantoprosessissa pyritään hyödyntämään prosessien rejektivesiä kierrättämällä, jolloin raakaveden hankintamäärä vähenee suunnitellusta.

### 3.7 Jäte- ja hulevedet

Hiilidioksidin talteenotossa sekä metaanin tuotannossa muodostuu jätevesiä yhteensä noin 130 000 kuutiota vuodessa. Jätevedet puhdistetaan laitosalueella ja niiden viemäriverkkoon johtamisesta sovitaan paikallisen vesilaitoksen kanssa. Lisäksi selvitetään jäteveden kierrättämistä takaisin elektrolyysin raaka-aineeksi (demi-vesi), jolloin viemäriverkkoon johdettavien jätevesien määrä vähenee suunnitellusta.

Savukaasulauhduttimesta, joka on osa hiilidioksidin talteenottoa, syntyvät jätevedet pyritään käsittelemään vastaavasti kuin kattilalaitoksen savukaasulauhduttimen vedet (ruiskutetaan takaisin polttoprosessiin). Vaihtoehtoisesti tutkitaan jäteveden käsittelyä esimerkiksi suotonauhapuristimella, josta syntyvä kiintoaine toimitetaan jätteenkäsittelyyn ja jätevedet johdetaan laitosalueen jätevesiviemäriin. Mahdollinen esikäsittely mitoitetaan siten, että jäteveden laatu vastaa jätevedenkäsittelylaitoksen lupaehtoja teollisuusjätevesisopimuksen puitteissa.

Laitosalueen puhtaat hulevedet johdetaan hulevesiverkkoon. Likaiset hulevedet johdetaan öljynerotuksen kautta jätevesiviemäriin lupaehtojen mukaisesti.

### 3.8 Kuljetukset ja henkilöliikenne

Laitoksen toiminnan aikana liikennettä syntyy metaanikaasun kuljetuksesta tankkausasemille noin 7 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa ja kemikaalien kuljetuksesta noin yksi raskas ajoneuvo muutaman kerran viikossa. Laitoksen toimintaan liittyvä henkilöliikenne on alle 20 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Tuotantolaitoksen yhteyteen rakennetaan jakelupiste, josta polttoainetta haetaan tankkiautoilla raskaan liikenteen kaasujakeluasemille. Terminaalilastauksessa

nestefaasissa oleva metaani siirretään siirtoputkistojen ja kryopumppujen avulla säiliöautoon.

Vaarallisten aineiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Kuljetukseen käytetään asianmukaista kuljetuskalustoa.

### 3.9 Päästöt ilmaan

Prosessin käynnistysvaiheessa ennen halutun laadun saavuttamista ja tuotevirtaputkeen ohjausta metaania soihdutetaan, josta syntyy hyvin pieni päästömäärä. Soihtupoltto kestää kerrallaan noin tunnin. Prosessissa tehtävät ulospuhallukset voivat sisältää pieniä määriä erilaisia suoloja.

Laitoksen toiminnasta ei synny merkittäviä päästöjä ilmaan. Voimalaitoksen savukaasukanavasta imetään tarvittava osa savukaasuvirrasta hiilidioksidin talteenottoon, jolloin savukaasuvirran CO<sub>2</sub>-määrä vähenee. Savukaasujen puhdistuksen vuoksi laitoksen toiminnasta aiheutuvien ilmapäästöjen arvioidaan olevan hyvin vähäisiä. Talteenoton jälkeen hiilidioksidista laihat savukaasut palautetaan erilliseen hiilidioksidin talteenoton jälkeiseen piippuun tai takaisin voimalaitoksen piippuun.

### 3.10 Melu ja värinä

Laitoksen toiminnan aikana merkittävimmät melulähteet ovat laitoksen kompressorit, jotka sijaitsevat sisätiloissa sekä mahdolliset ilmajäähdyttimet, jotka sijaitsevat ulkona. Kompressorit sisätiloissa suojataan siten, ettei sallittujen tasojen ylittävää melua aiheudu laitosalueen ympäristöön. Lisäksi laitoksen pumpuista ja puhaltimista aiheutuu teollisuuslaitokselle tavanomaista teollisuusmelua sekä soihdusta lyhytkestoista (joitakin tunteja kestävä) melua häiriötilanteiden sekä vuosihuoltojen yhteydessä.

Tarvittava jäähdytys hoidetaan kaukolämpöverkon avulla. Mikäli kaukolämpöverkko ei ole saatavilla, käytetään apujäähdytystä. Mikäli kaukolämpöverkon jäähdytys ei teknisistä syistä onnistu, hoidetaan jäähdytys ilmajäähdyttimillä. Ilmajäähdyttimet ovat lähtökohtaisesti matalan melutason omaavia ja hidaskäyntisiä. Maksimipujäähdytysteho on 80MW, ja hankkeen suunnittelun aikana tutkitaan erilaisia ilmajäähdytysvaihtoehtoja, jotka määrittävät yksikkökoon ja sitä kautta lukumäärän. Melutasot pidetään ohjearvojen alapuolella teknisillä ja rakenteellisilla ratkaisuilla.

Tärinää aiheuttavia laitteita ei ole.

### 3.11 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Laitoksen suunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan paras käyttökelpoinen tekniikka. Laitoksen arvioidaan olevan direktiivilaitos ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 kohtien 4a ja 4b nojalla.

### 3.12 Rakentaminen

Tämän hetken arvion mukaan laitoksen rakentaminen ajoittuu vuosille 2023–2026. Alustavien suunnitelmien mukaan rakentaminen ei edellytä louhintaa. Maanrakennustöiden lisäksi myös massanvaihdot ovat mahdollisia. Hankkeen rakentamiselle haetaan kunnallinen rakennuslupa.

Rakentamisen vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitosalueelle ja sen lähiympäristöön ja ne ajoittuvat yleensä päiväaikaan.

Uusia tieyhteyksiä ei rakenneta tontin ulkopuolelle.

### 3.12.1 Jätevedet ja hulevedet

Rakentamisen aikana muodostuvat työmaavedet johdetaan laskeutusaltaan ja öljynerotuksen kautta ja tarvittaessa käsitellään asianmukaisesti ennen viemäriverkostoon tai maastoon johtamista. Purkureitit ja järjestelyt suunnitellaan ja sovitaan viiranomaisten ja paikallisen vesilaitoksen kanssa ennen työn aloitusta. Tarvittaessa rakentamisen aikaiset hulevedet viivytetään ja selkeytetään ennen hulevesiverkostoon tai ympäristöön johtamista.

Rakentamisen aikaisten runsaiden sateiden mahdollisesti aiheuttamiin tulvatilanteisiin varaudutaan suunnittelemalla kohteet ilmastonmuutoksen huomioivien suunnittelun vähimmäisvaatimusten mukaisesti (Hulevesirakenteet RT 103006; Hulevesien hallinta RT 89-11196; Rakennustyömaan hulevesien hallinta, RTS 16:23 ohje; RT 103169, Ilmasto, Perustietoa suunnittelijalle sekä RT 103170, Ilmastonmuutos, Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä). Rakentamisen aikaisten sementumista aiheuttavien hulevesien laadullinen ja määrällinen hallinta ja käsittely suunnitellaan tarkemmin hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

### 3.12.2 Jätteet ja sivutuotteet

Rakentamisen aikainen jätehuolto toteutetaan Jätelain (646/2011 ml. päivitykset) vaatimusten mukaisesti. Syntyvä rakennusjäte toimitetaan vastaanottopaikkaan, jolla on Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen lupa rakennusjätteen vastaanottoon. Rakennusjätteen kuljetuksista taltioidaan siirtoasiakirjat.

### 3.12.3 Energian tarve

Rakentamisen aikainen energian tarve katetaan liittymällä olemassa olevaan sähköverkkoon.

### 3.12.4 Käytettävät kemikaalit

Rakentamisen aikana käytettävät kemikaalit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti ottaen huomioon soveltuvat turvallisuusvaatimukset ja varastointimäärä suunnitellaan vastaamaan käyttötarvetta.

### 3.12.5 Päästöt ilmaan

Rakentamisen aikana ilmapäästöjä syntyy raskaan liikenteen pakokaasupäästöistä sekä mahdollisesta rakentamisen aikaisesta pölyamisestä. Rakentamisen aikaisia pöly- ja hiukkaspäästöjä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla ja erilaisen teknisin keinoin.

### 3.12.6 Kuljetukset ja liikenne

Alustavasti arvioitu liikennemäärä rakentamisen aikana on enimmillään noin 50 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmaan henkilöliikenteen määrä on arviolta 10-30 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Hankealueelta liikenne ohjautuu hankealueen läheisille pääväylille. Kuljetuksissa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa.

### 3.12.7 Melu ja värinä

Rakentamisen aikana melua aiheutuu työmaan koneiden ja laitteiden käytöstä, mahdollisesti pienimuotoisesta vesi- ja viemäri liittymille tarvittavasta louhinnasta, sekä alueelle suuntautuvasta liikenteestä.

### 3.12.8 Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat

Rakentamisessa noudatetaan Suomen rakennusmääräyksiä, joissa määrätään mm. sähköistyksestä ja valaistuksesta, paloturvallisuudesta sekä pelastusteistä.

Ennen rakennustöiden aloittamista laaditaan turvallisuus- ja työmaasuunnitelmat. Turvallisuussuunnitelman laadinnassa otetaan huomioon työmaata koskevat yleiset työturvallisuusvaatimukset sekä rakennuttajan antamat turvallisuusvaatimukset ja -tiedot. Turvallisuussuunnitelmassa esitetään muun muassa rakennusaikaiset liikennejärjestelyt ja työntekijöitä koskevat turvallisuussäännöt. Työmaasuunnitelmassa esitetään suunnitelma työmaa-alueen käytöstä, kuten rakennustarvikkeiden purku- ja lasauspaikat sekä työkoneiden ja maamassojen sijainnit. Työmaalla työskenteleville ja kävijöille järjestetään tarvittavat turvallisuusperhdytykset.

Rakennusprojektille laaditaan myös ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ja ympäristöohjeistus. Näin varmistetaan ennalta, että työmaan osapuolet hoitavat ympäristöasiat säädösten, lupien sekä parhaiden käytäntöjen mukaisesti.

### 3.13 Käyttöikä

Laitoksen suunniteltu käyttöikä on noin 20 vuotta. Laitoksen käyttöikää voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja ja tekemällä perusparannuksia.

### 3.14 Käytöstä poisto

Laitoksen purkutyöt muistuttavat rakennustyötä ja sen vaikutuksia. Purkamisen eri vaiheissa syntyy pölyä, melua ja tärinää. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitosaluuelle ja sen lähiympäristöön ja ne ajoittuvat yleensä päiväaikaan.

## 4 YVA-MENETTELY

### 4.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on lakisääteinen. Suomessa siitä on säädetty lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, 252/2017) ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 277/2017). YVA-arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Hankkeen YVA-velvoite pohjautuu YVA-lain liitteen 1 (hankeluettelo) kohtaan 6 c: kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mittakaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan orgaanisia kemikaaleja tai epäorgaanisia kemikaaleja.

Hankevastaavana tässä hankkeessa toimii Nordic Ren-Gas Oy ja yhteysviranomaisena Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

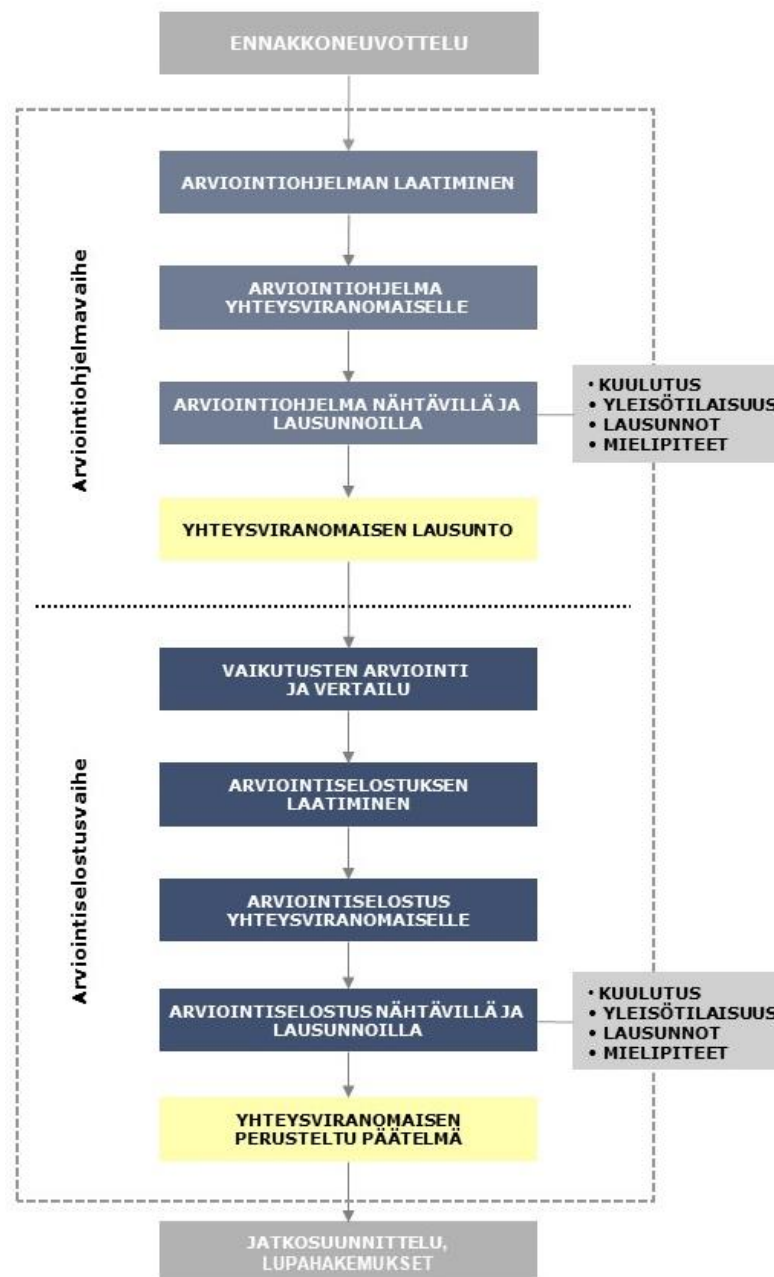
Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty YVA-ohjelman alussa olevassa taulukossa.

### 4.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 4-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet.

### 4.2.1 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on suunnitelma (työohjelma) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.
- Hankkeen vaihtoehdot ja nollavaihtoehto.
- Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.
- Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä.
- Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista (ml. yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
- Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista.
- Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä.
- Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä aikaa voidaan pidentää enintään 60 päivän mittaiseksi). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

### 4.2.2 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä,

seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. Arviointiselostus sisältää myös yleistajuisen yhteenvedon.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, ja tärkeimmistä ominaisuuksista ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin.
- Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta.
- Arvio ja kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvio ja kuvaus kattaa hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.
- Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista.
- Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu.
- Tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset.
- Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.
- Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä.
- Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä.
- Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla



intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Annetut mielipiteet ja lausunnot viranomaisen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

### 4.2.3 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lisäksi yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistava yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Lupaviranomaiset käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa perusteltua päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimaansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei ole enää ajan tasalla ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi.

## 4.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-2). Aikataulu kuulemisiin ja yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty enimmäiskeston mukaisesti.

	2022				2023								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>YVA-ohjelma</b>													
YVA-ohjelma yhteysviranomaiselle			★										
YVA-ohjelma nähtävillä (30 päivää)				■									
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta*					★								
<b>YVA-selostus</b>													
YVA-selostusluonnoksen laadinta					■	■	■	■	■	■			
YVA-selostus yhteysviranomaiselle										★			
YVA-selostus nähtävillä (60 päivää)											■	■	
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä**													★
<b>Osallistuminen ja vuorovaikutus</b>													
YVA ennakkoneuvottelu			●										
Yleisötilaisuudet (2 kpl)				●							●		

\* YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa lausunnon YVA-ohjelmasta 1 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

\*\* YVA-laki: yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän 2 kk kuluessa lausuntojen antamisen määräajan päättymisestä.

Sinisellä värillä on osoitettu hankkeesta vastaavan vastuulla olevat vaiheet ja keltaisella yhteysviranomaisen vastuulla olevat vaiheet.

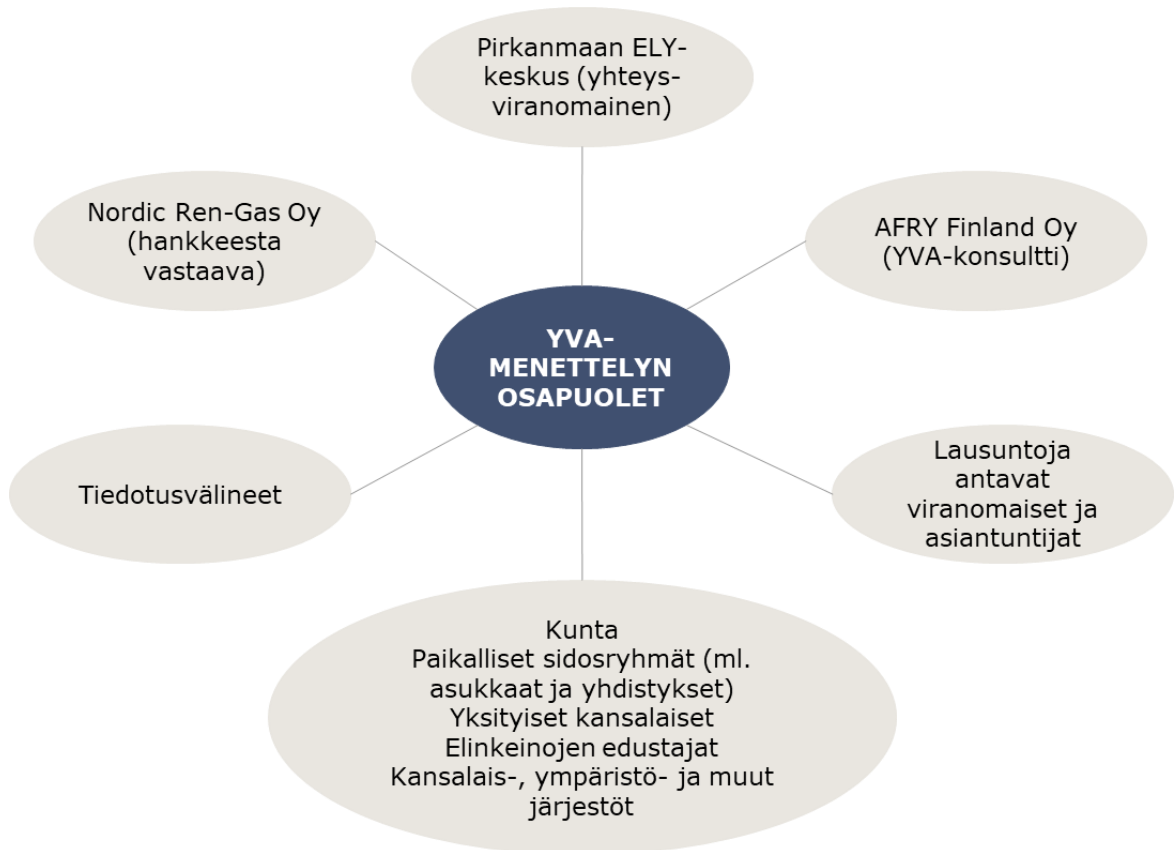
Kuva 4-2. Hankkeen YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

## 4.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella

tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Oheisessa kuvassa (Kuva 4-3) on esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.



Kuva 4-3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

#### 4.4.1 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta internet-sivuillaan. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävilläoloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa myös arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi vastaavalla tavalla antaa lausuntoja ja mielipiteitä.

#### 4.4.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä YVA-menettelyssä ennakkoneuvottelu järjestettiin 17.11.2022. Neuvotteluun osallistui hankevastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisena toimivan Pirkanmaan ELY-keskuksen lisäksi Tampereen kaupungin, Pirkanmaan liiton, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes), Pirkanmaan pelastuslaitoksen sekä Tammervoiman edustajia. Ennakkoneuvottelussa keskusteltiin mm. hankkeen vaatimista luvitusmenettelyistä, alueen kaavoitustilanteesta, hulevesien hallinnasta, lähialueiden uhanalaisista lajeista, onnettomuus- ja häiriötilanteista, sekä laitoksen rakentamiseen liittyvistä vaikutuksista. Saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelmassa.

#### 4.4.3 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana ajankohtaan nähden soveltuvalla menetelmällä. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on tilaisuudessa mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

#### 4.4.4 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan ympäristöhallinnon internet-sivujen välityksellä.

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja hankkeesta vastaavan internet-sivujen välityksellä.

YVA-menettelyn kuluessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurataan paikallisten sidosryhmien näkemystä tiedonsaannin riittävydestä. Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedottamista pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin tiedon tarpeeseen.

## 5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

### 5.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

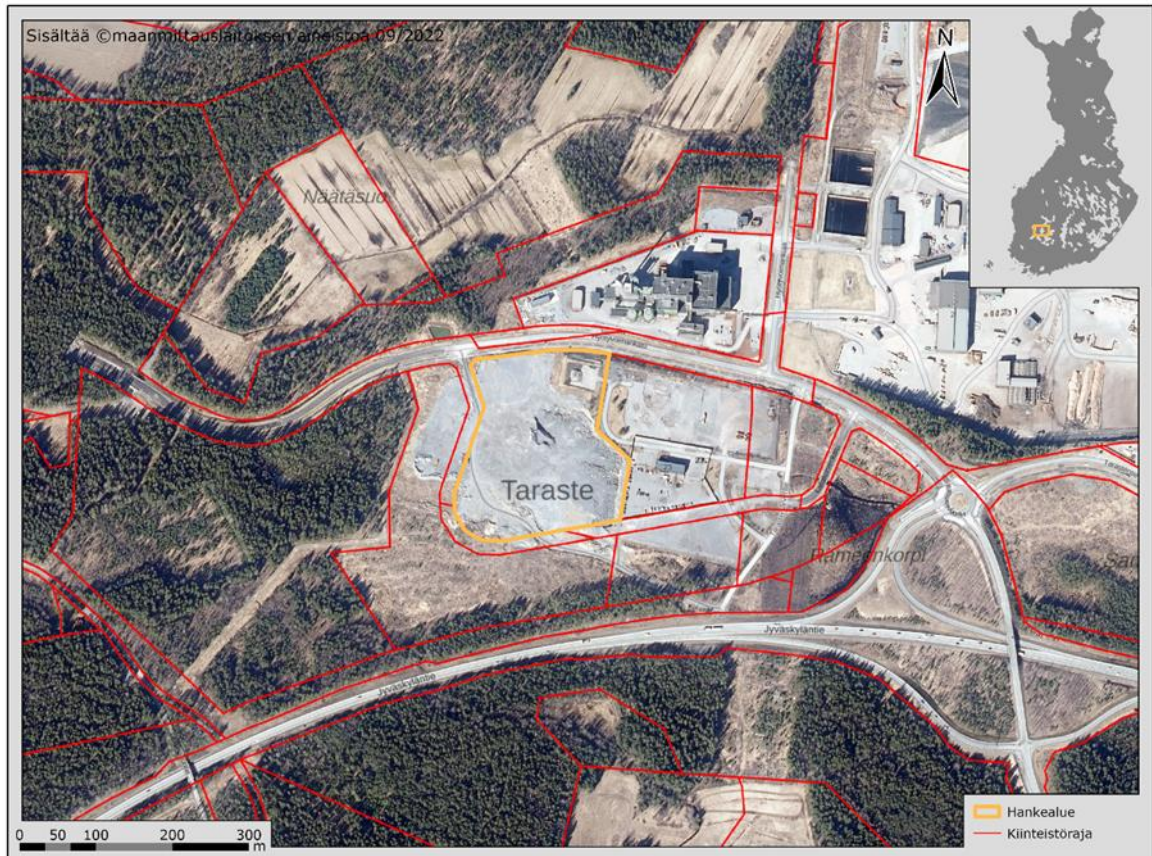
#### 5.1.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Tarastenjärven voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä oleva alue (Kuva 5-1). Tontin pinta-ala on noin 4,4 ha.

Hankealue sijaitsee Tampereella Tarasteen kaupunginosassa. Hankealueen koillispuolella sijaitsee Tarastenjärven jätteenpolttolaitos ja Tarastenjärven jätekeskus,

itäpuolella parkkialue sekä etelässä valtatie 9 noin 150 metrin etäisyydellä. Tontin länsipuolella on tyhjä tontti.

Suunnittelualue sijoittuu Tampereen kaupungin omistamalle maalle ja se on tällä hetkellä tyhjiään.



Kuva 5-1. Hankealueen lähiympäristön ortokuva ja kiinteistörajat. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Ortokuva ja kiinteistörajat: Maanmittauslaitos 2022.

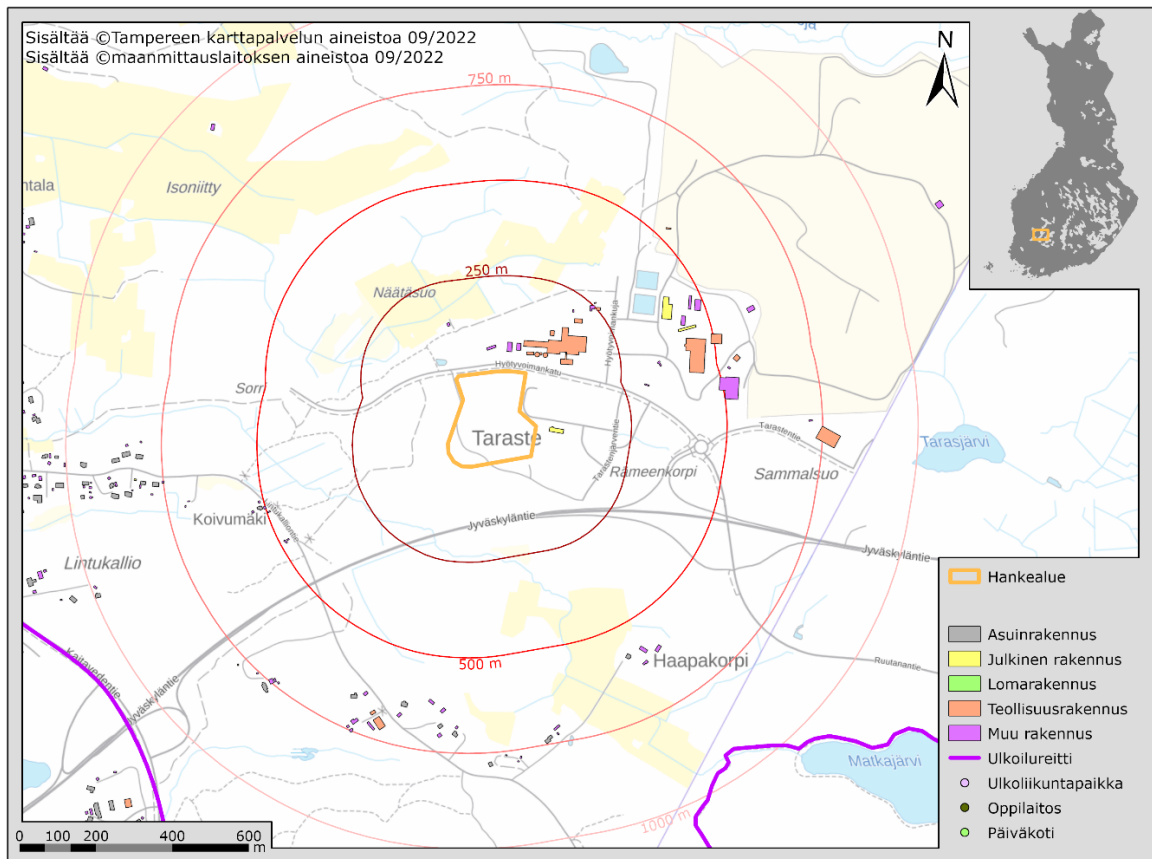
### 5.1.2 Asutus ja herkätkohteet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinalueita. Lähimmät asuintalot sijaitsevat Koivumäellä Lintukalliontiellä, noin 500 metriä hankealueesta länteen. Haapakorven alueen asuintaloihin kaakossa on matkaa noin 600 metriä, Olkahisen ja Ruutanen asuinalueisiin noin 1,5–2 kilometriä.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja tai muita oppilaitoksia. Kristilliseen kouluun on suunnittelualueelta etäisyyttä noin 1,3 kilometriä linnuntietä.

Suunnittelualueen lähin virkistyskohde on Näätäsuon luonnonsuojelualue sekä Laitakorven ja Näätäsuorinteen suojaviheralueet, jotka sijoittuvat noin 150 metrin etäisyydelle suunnittelualueen pohjoispuolelle. Muut virkistys- ja ulkoilualueet, kuten Tarastenjärven jätekeskuksen itäpuolella sijaitseva retkeilyreitti (Kaarinan polku), sijoittuvat noin 900 metrin etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueen lähiympäristön asuinalueet, päiväkodit ja oppilaitokset sekä virkistys- ja ulkoilualueet on esitetty kartalla (Kuva 5-2).



Kuva 5-2. Hankealueen lähiympäristön rakennukset, päiväkodit ja oppilaitokset sekä virkistys- ja ulkoilualueet. Lähde: Maanmittauslaitos 2022 ja Tampereen karttapalvelu 2022.

### 5.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Sekä varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Tämä hanke liittyy erityisesti toimivien yhdyskuntien ja kestävä liikunnan sekä uusiutumiskykyisen energiahuollon tavoitekokonaisuuksiin. Arviointiselostusvaiheessa kuvataan tarkemmin hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.



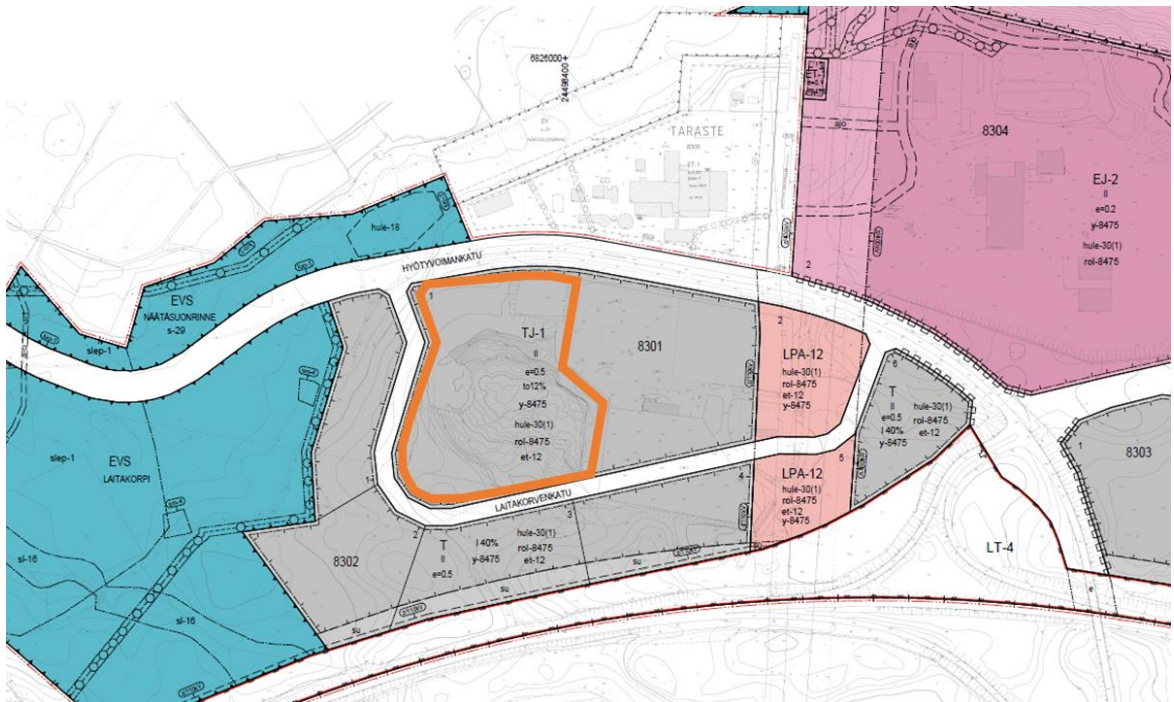
## Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa.

## Asemakaava

Hankealueella on voimassa kaupunginvaltuuston 13.6.2016 hyväksymä asemakaavan muutos (8475). Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus-, varasto- ja jäteenkäsittelyrakennusten korttelialueeksi (TJ-1), jonka kokonaiskerrosalasta saadaan prosenttiluvun osoittama määrä käyttää liike- ja toimistotiloina (Kuva 5-4). Tontilta on varattava autopaikkoja merkinnän osoittama määrä. Asemakaavassa on yleismääräysten lisäksi annettu seuraavat TJ-1 korttelialuetta koskevat määräykset:

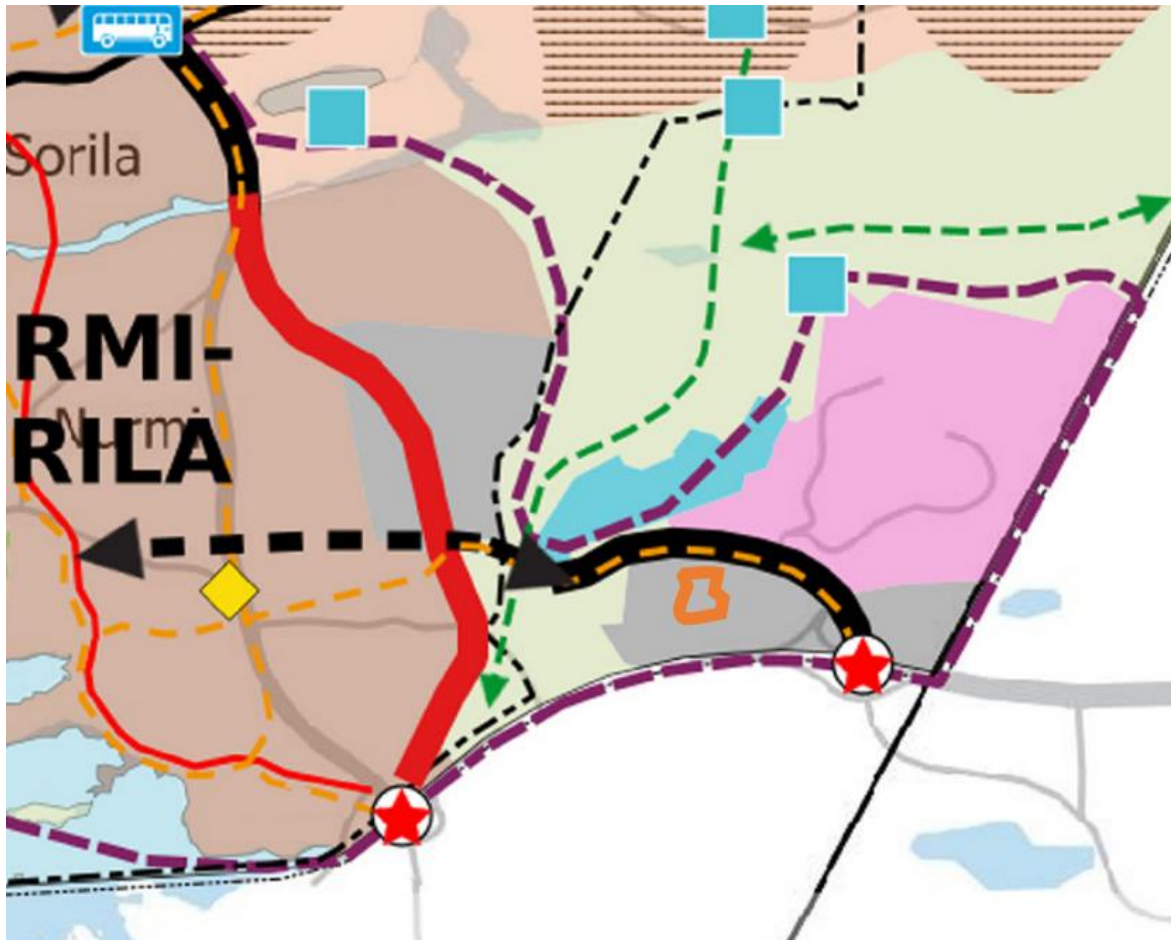
- Rakennusten, rakennukset tai sen osan suurin sallittu kerrosluku on kaksi.
- Tehokkuusluku e on 0.5.
- Rakennusalalle sallitusta kerrosalasta saa enintään 12 % käyttää toimistotiloina.
- Tontilta tulevat hulevedet tulee viivyttaa tontilla tai muulla alueella viivytysrakentein ja johtaa purkupaikkaan viranomaisen hyväksymän erillissuunnitelman mukaan. Viivytysrakenteiden mitoitustilavuutena on suluissa mainittu kuutiometri-määrä jokaista sataa tontille rakennettujen kattojen ja muiden vettä läpäisemättömien pintojen neliömetrimäärää kohden. Tontilta tulevista hulevesistä, puhtaita kattovesiä lukuun ottamatta, on erotettava öljy ja hiekka. Öljyn- ja hiekanerotusjärjestelmä tulee varustaa näytteenottokaivolla. Viivytysrakenteiden tulee tyhjen-tyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Merkintä rol-8475 osoittaa, että tätä asemakaavaa varten on laadittu rakentamistapaohjeet, jotka ovat asemakaavaselostuksen liitteenä. Luku tarkoittaa asemakaavan numeroa.
- Tontille on varattava sähkönjakelun kannalta tarkoituksenmukaiseen paikkaan tila 30 m<sup>2</sup>:n suuruisen muuntamon rakentamista varten. Muuntamo voi sijaita rakennuksessa tai erillisenä rakennuksena rakennusalalla tai sen ulkopuolella.
- Korttelialueen itärajalta on merkitty ohjeellinen 110 kV:n voimajohtoalue. (*Tampereen kaupunki 2022b*)



Kuva 5-4. Ote hankealueella voimassa olevasta asemakaavasta. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Tampereen kaupunki 2022b.

### Vireillä oleva yleis- ja asemakaavoitus

Tampereen kaupunginvaltuusto hyväksyi Pohjois-Tampereen strategisen yleiskaavan kokouksessaan 19.4.2021. Kaavasta on valitettu Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen eikä kaava ole vielä lainvoimainen. Pohjois-Tampereen strategisessa yleiskaavassa hankealue on osoitettu teollisuus- ja tuotantotoimintojen alueeksi, jota kehitetään hyvin saavutettavana tuotantotoiminnan alueena (Kuva 5-5). Alue varataan tilaa vaativille teollisuus- ja tuotantotoiminnoille, varastotoiminnoille, logistisille toiminnoille ja palveluille sekä yhdyskuntateknisen huollon toiminnoille. Alueille ei saa sijoittaa sellaisia toimintoja, jotka häiriintyvät raskaasta liikenteestä, melusta, tärinästä ja pölystä. Soveltuvilla osilla sallitaan lumenvastaanotto- ja maanvastaanottotoiminta. Alueiden yhteyksiä seudullisille ja valtakunnallisille pääväylille parannetaan erityisesti logistiikan ja tavaraliikenteen tarpeet huomioiden. (*Tampereen kaupunki 2022c*)



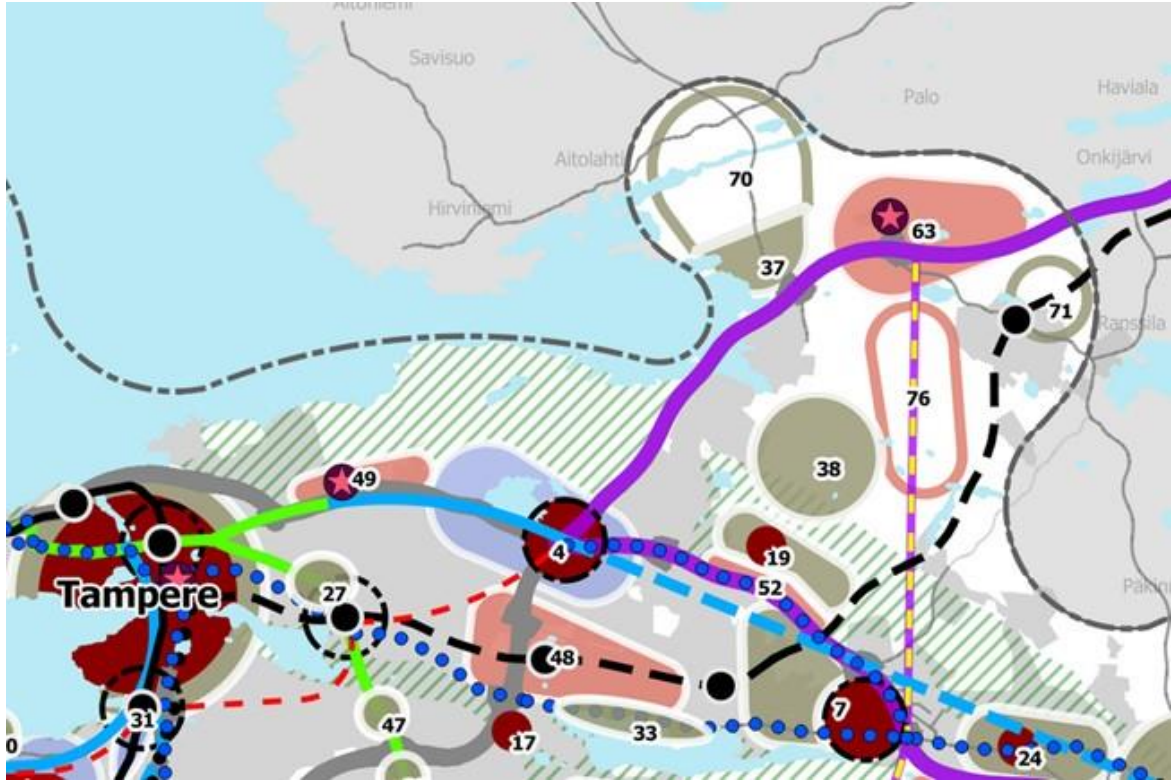
Kuva 5-5. Ote Pohjois-Tampereen strategisesta yleiskaavan kartasta 1/3 -yhdyskuntarakenne, joka ei ole vielä lainvoimainen. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Tampereen kaupunki 2022c.

Hankealueen ja valtatie 9 eteläpuolella on vireillä asemakaavan laatiminen Aitovuoden teollisuus- ja työpaikka-alueen rakentamista varten (kaava nro 8508). Asemakaavan tavoitteena on muodostaa edellytykset yritys- ja työpaikka-alueen perustamiselle valtatie 9 varrelle, kehittää seudullinen ulkoilureitti ja ekologinen yhteys Kangasalan Ruutanen ja Tampereen Nurmi-Sorilan välillä sekä huomioida valtakunnalliset liikenteen ja energiahuollon kehittämistarpeet ja tulevaisuuden aluevaraukset. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 11.5-1.6.2018 (*Tampereen kaupunki 2022j*).



### **Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040**

Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa Tarastenjärven alue on osoitettu uutena/merkittävästi kehitettävänä työpaikka-alueena (63) (Kuva 5-6). Alueelle on merkitty tähdellä osaamiskeskittymä. Uusi/parannettava tie (Valtatie 9 ja kehä II etelästä) on merkitty violetilla ja violetti/keltaisella katkoviivalla. Työpaikkojen määräksi on arvioitu 1 350 vuoteen 2040 mennessä Tampereen puolelle ja 1 500 Kangasalan puolelle. (Tampereen kaupunkiseutu 2014)

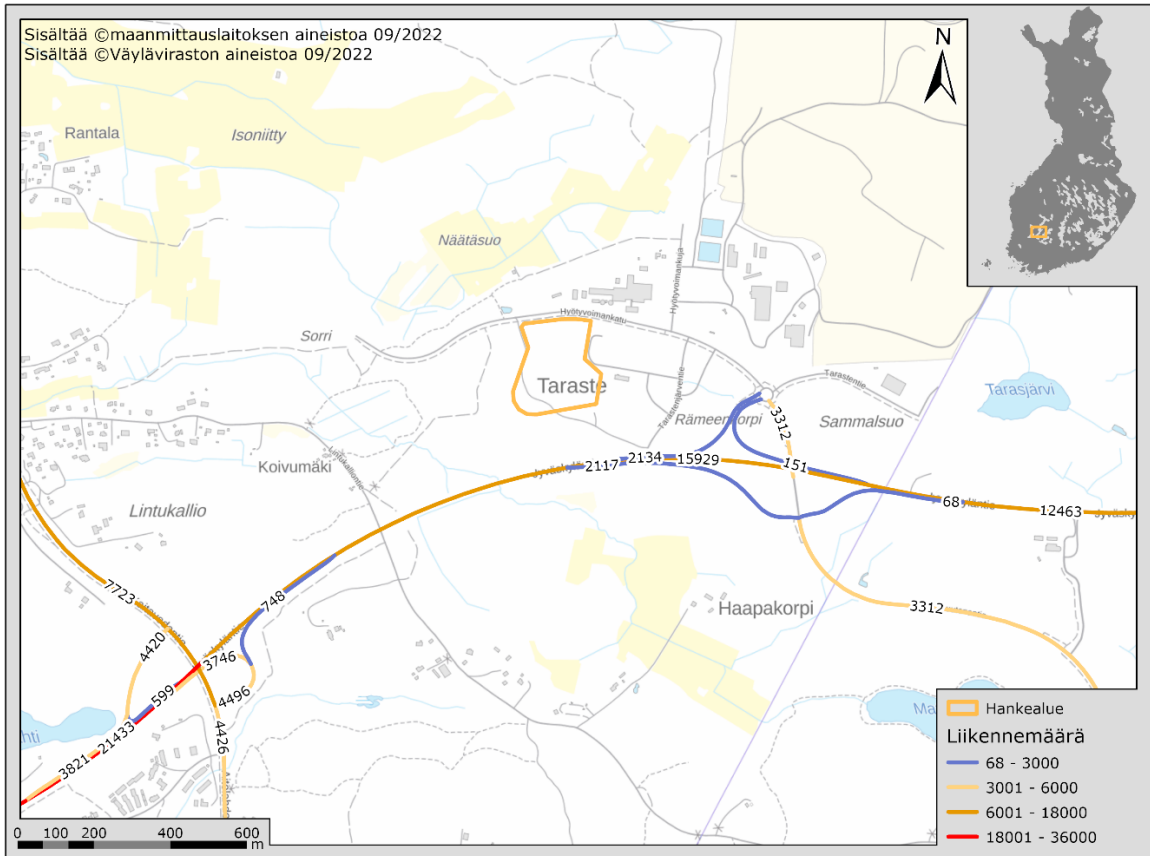


Kuva 5-6. Ote Tampereen seudun rakennesuunnitelmasta. Tarastenjärven alue on osoitettu numerolla 63 uudeksi/merkittävästi kehitettäväksi työpaikka-alueeksi. Lähde: Tampereen kaupunkiseutu 2014.

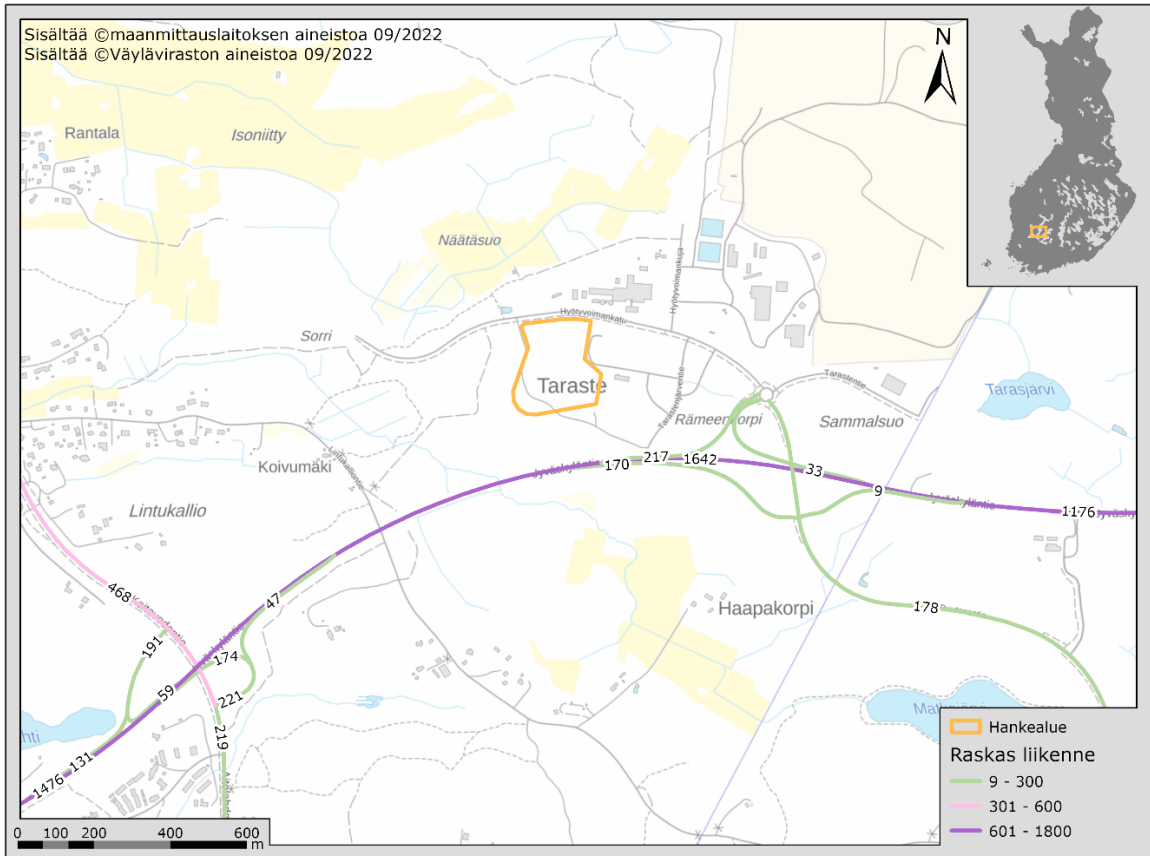
## **5.2 Liikenne**

Suunnittelualue sijoittuu valtatie 9 (E63) varrelle. Liittymät valtatieltä Tarastenjärventielle ja Hyötyvoimankadulle sijoittuvat noin 700 metrin – 1,1 kilometrin etäisyydelle hankealueesta, tulosuunnasta riippuen. Valtatiellä 9 hankealueen kohdalla kulkee keskimäärin lähes 15 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevan liikenneympyrän vilkkaimmassa liittymässä kulkee enimmillään yli 3 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen ajoneuvoja kulkee valtatiellä 9 keskimäärin yli 1 600 vuorokaudessa. Hankealueen liittymissä kulkeva raskaan liikenteen määrä vaihtelee suunnasta riippuen reilusta 30:stä yli 200 ajoneuvoon vuorokaudessa (Väylävirasto 2022).

Keskimääräiset liikennemäärät hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2021 on esitetty oheisissa kuvissa (Kuva 5-7 ja Kuva 5-8).



Kuva 5-7. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2021. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Väylävirasto 2022.



Kuva 5-8. Keskimääräinen raskaan liikenteen määrä (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2021. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Väylävirasto 2022.

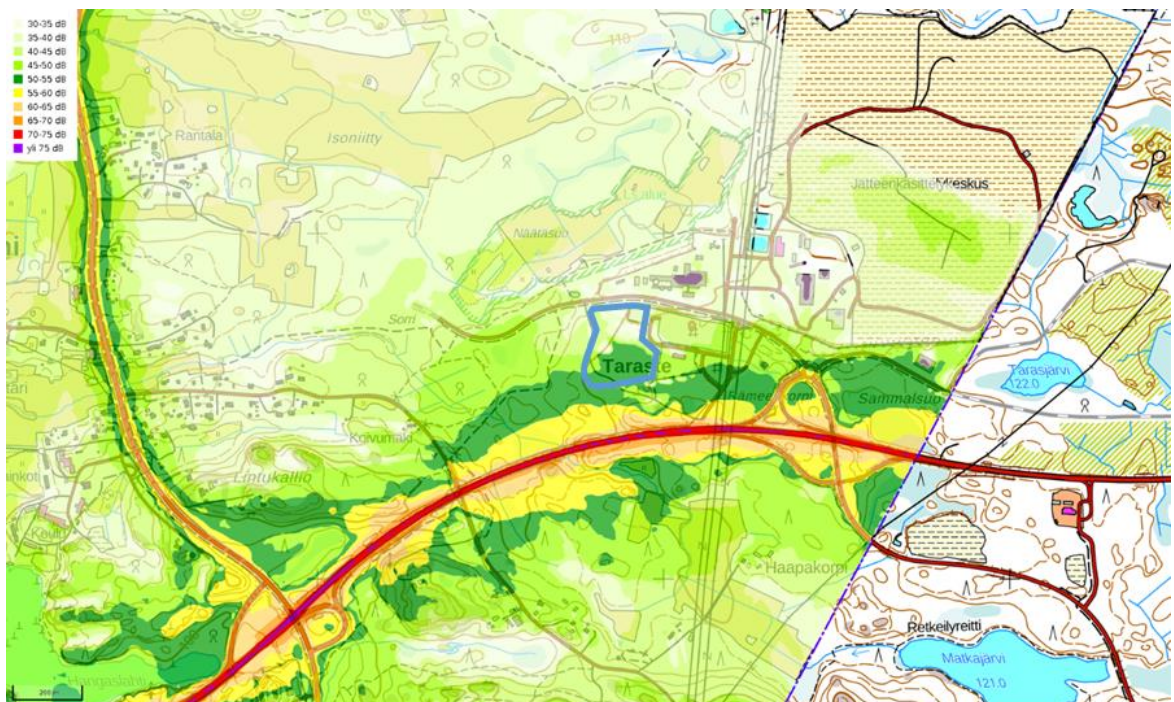
### 5.3 Melu ja värinä

Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttavat muun muassa jätteen käsittelyyn ja kuljetukseen liittyvät toiminnot, maa-ainesten otto sekä VT9 tieliikenne.

Tampereen kaupungin vuoden 2022 meluselvityksen perusteella kokonaismelutilanne, jossa on huomioitu Tarasten alueen osalta tieliikenne- ja teollisuusmelu, keskiäänitaso LAeq on lähimmissä altistuvissa kohteissa (Lintukalliontiellä lännessä ja lounaassa sekä Lintukalliontaustalla kaakossa tilalla Haapakorpi) päivällä arviolta välillä 51–56 dB ja yöllä välillä 46–51 dB. Alueen merkittävin melua aiheuttava tekijä on mallinnusten perusteella tontin eteläpuolella sijaitsevan VT9:n tieliikennemelua (*Tampereen kaupunki 2022d*). Tampereen kaupungin meluselvitysten tuloksia on havainnollistettu kartoilla (Kuva 5-9 ja Kuva 5-10).



Kuva 5-9. Tampereen kaupungin 2022 meluselvityksen kokonaismelu keskiäänitasolla LAeq päivällä klo 07–22 [dB]. Hankealueen rajaus sinisellä. Lähde: Tampereen kaupunki 2022e.



Kuva 5-10. Tampereen kaupungin 2022 meluselvityksen kokonaismelu keskiäänitasolla LAeq yöllä klo 22–07 [dB]. Hankealueen rajaus sinisellä. Lähde: Tampereen kaupunki 2022e.

## 5.4 Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet

### 5.4.1 Ilmanlaatu

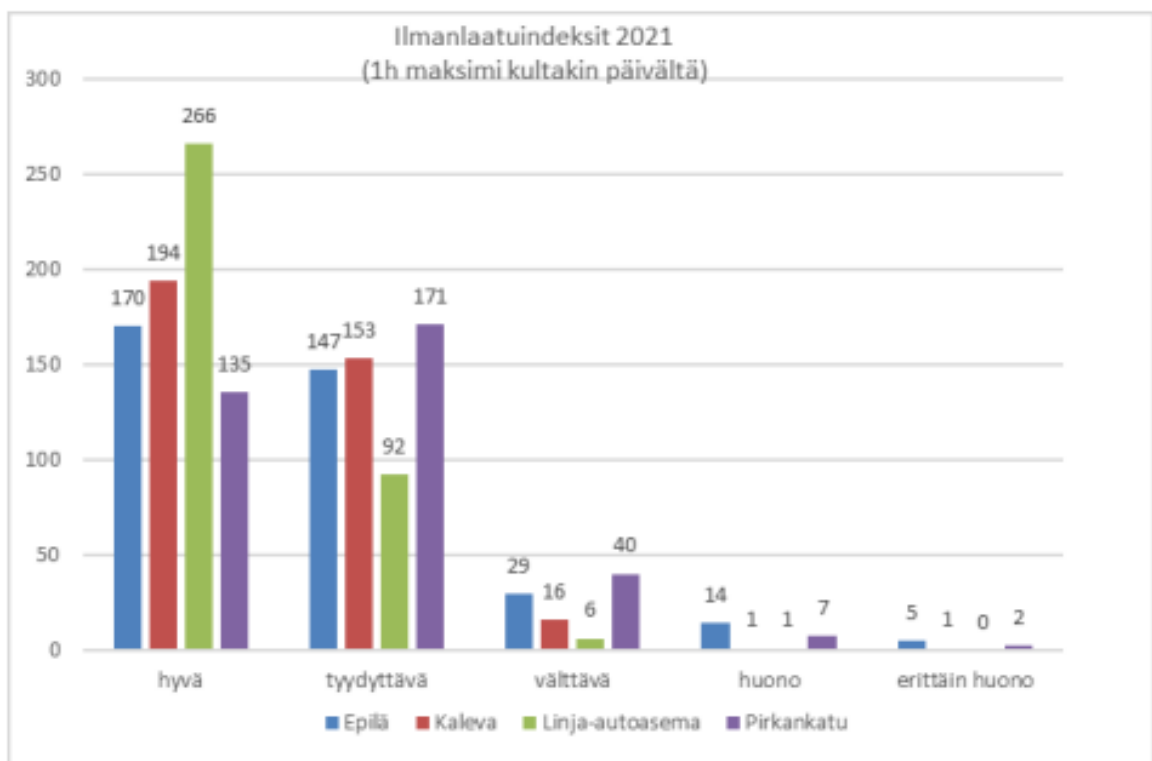
Tampereella merkittävimmät ilmapäästölähteet ovat liikenne, energiantuotanto ja teollisuus. Myös muualta kulkeutuvat epäpuhtaudet vaikuttavat ilmanlaatuun. Liikenteestä pääsee ilmaan lähinnä typen oksideja ja hiukkasia. Teollisuuden ja energiantuotannon päästöt ovat lähinnä typen oksideja, rikkidioksidia ja hiukkasia. (*Tampereen kaupunki 2022f*)

Tampereella ilmanlaatua seurataan neljällä mittausasemalla, jotka sijaitsevat Epilässä, Kalevassa, linja-autoasemalla ja Amurissa Pirkankadun varrella. Hankealuetta lähin mittausasema on Kalevan mittausasema. Asemilla mitataan typen oksidin, otsonin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuuksia. Suuntaa antavien mittausten seurataan sensoreilla ultrapienien hiukkasten keuhkodepositoituvaa pinta-alaa ja lukumääräpitoisuutta. (*Tampereen kaupunki 2022f*)

Ilmanlaatu on suurimmassa osassa Tampereen kaupunkiseutua hyvää tai tyydyttävää. Vilkasliikenteisimpien katujen lähellä pölypitoisuudet voivat ylittää ilmanlaadun ohjearvot. Ilmanlaatu huonontuu ajoittain keväällä katupölykausina tai pakkasella tyynellä säällä. Vuosipitoisuuksien osalta raja-arvot eivät Tampereella ylity. (*Tampereen kaupunki 2022f*)

#### Ilmanlaatuindeksi

Ilmanlaadun mittaustulosten perusteella on laskettu tunneittain indeksi, jolla voidaan kuvata ilmanlaatua. Indeksia laskettaessa mitattuja ilman epäpuhtauspitoisuuksia verrataan valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaisiin pitoisuustasoihin. Tampereella ilmanlaatuindeksi on laskettu kunkin päivän yhden tunnin maksimi-arvon perusteella kussakin mittauspisteessä (Kuva 5-11). Vuonna 2021 katupöly heikensi ilmanlaatua keväällä huonoksi ja erittäin huonoksi Epilän ja Pirkankadun mittausasemilla.



Kuva 5-11. Ilmanlaatu Tampereen eri asemilla (kunkin päivän 1 tunnin maksimi-arvon perusteella) vuonna 2021. (Lähde: Tampereen kaupunki 2022g)

## 5.4.2 Ilmasto-olosuhteet ja sää

Pirkanmaan maakunta kuuluu lähes kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Yleisimpiä puulajikkeita ovat metsäkuusi, mänty, haapa, lepät ja koivut. Vaahteraa, pähkinäpensasta ja lehmustakin esiintyy. Kesä on niin lämmin ja pitkä, että maa kuivuu ja lämpenee melko hyvin: Soita esiintyy vain laaksoissa. Puusto on runsasta ja vaikuttaa voimakkaasti ilmastoon. (*Ilmatieteen laitos 2022a*)

Vuoden keskilämpötila vaihtelee Pirkanmaalla +3 °C asteesta noin +4 °C asteeseen. Vuotuinen sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 600–650 millimetriä, kohoten ylämailla paikoin yli 700 millimetriin. Vuoden sateisin kuukausi on yleensä heinä- tai elokuu. Kuivinta on helmi- ja huhtikuussa. (*Ilmatieteen laitos 2022b*)

Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila on keskimäärin -7...-8,5 astetta. (*Ilmasto-opas 2022*). Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila vaihtelee + 16 asteesta +17 asteeseen. (*Ilmatieteen laitos 2022b*)

Pirkanmaalla on erotettavissa lumioloiltaan erilaisia alueita. Suuret järvilaaksot, erityisesti Näsijärven ja Längelmäveden alueet ovat selkeästi vähälumisempia ja lumipeiteaika on lyhyempi kuin itäisillä ja erityisesti pohjoisilla vedenjakajaseuduilla. Keskimäärin talven ensilumi sataa maakunnan pohjoisosassa lokakuun lopussa ja muualla maakunnassa marraskuun ensimmäisellä viikolla. Pysyvän lumipeitteen raja etenee noin kolmessa viikossa maakunnan halki. Jaksolla 1981–2010 pysyvä lumipeite tuli maakunnan pohjoisosaan marraskuun lopussa ja eteläosaan joulukuun ensimmäisen viikon jälkeen. Lumipeite on paksuimmillaan maaliskuun alkupuolella, jolloin lumensyvyys vaihtelee 30 senttimetristä 50 senttimetriin. Lumipeite häviää eteläisistä järvilaaksoista keskimäärin huhtikuun alkupuolella ja pohjoisosien ylänköseuduilta kuukauden puolivälin jälkeen. (*Ilmatieteen laitos 2022b*)

## 5.5 Maa- ja kallioperä

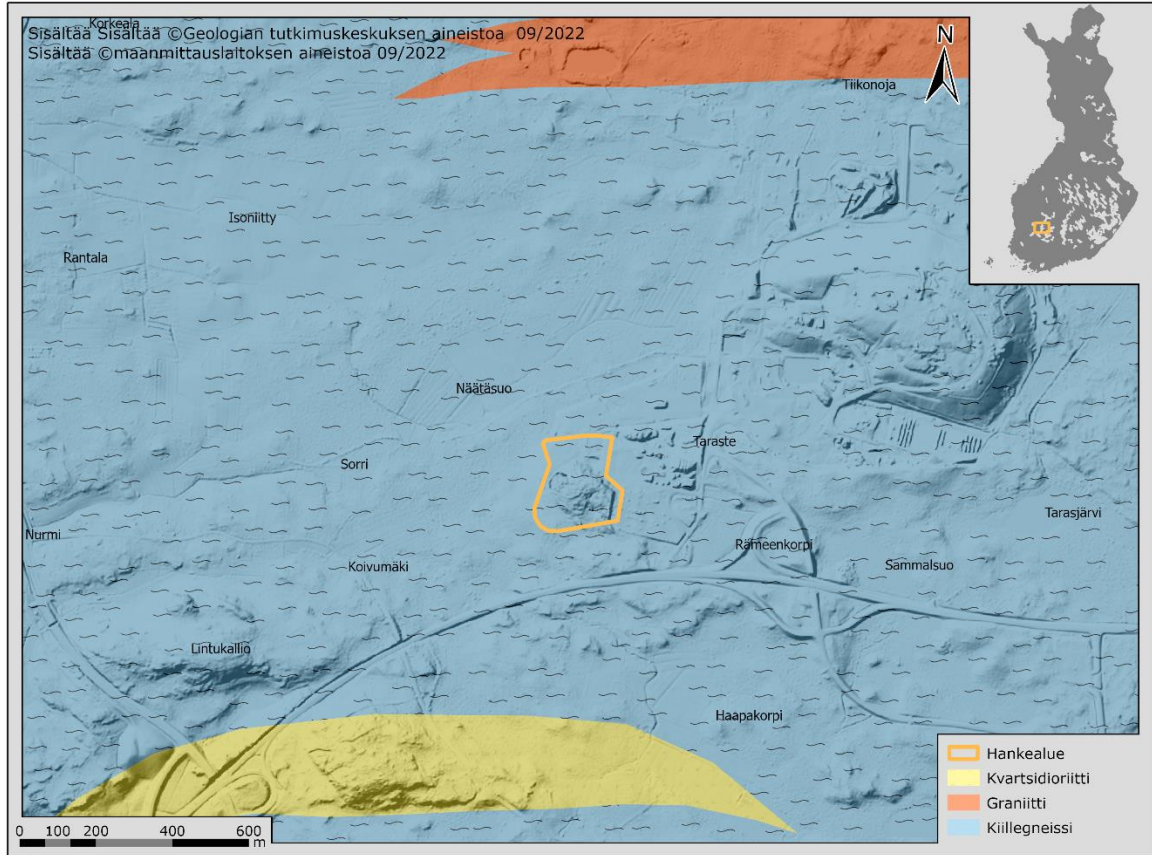
Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin kiillegneissia (Kuva 5-12). Noin 500 metriä alueelta etelään kiillegneissia halkoo kvartsidioriitti ja noin kilometrin hankealueelta pohjoiseen kiillegneissi on terävässä kontaktissa graniittiseen kallioperään (*Geologian tutkimuskeskus 2022a*). Tampereen alueen kallioperä on suurelta osin suuntautunutta ja hankealueelta kauempana esiintyy liuskeisia kivilajeja.

Geologian tutkimuskeskus on arvioinut sähkömagneettisen aineiston pohjalta happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyyksiä jääkauden jälkeisen muinaisrantaviivan alueilla (*Geologian tutkimuskeskus 2022b*). Hankealueella ei todennäköisesti esiinny happamia sulfaattimaita, mutta mustaliuskeen esiintyminen Tampereen alueella on tutkimustiedon perusteella paikoitellen todennäköistä. Mustaaliuske on tumma sedimenttikivilaji, joka voi korkeasta sulfidimineraalipitoisuudestaan johtuen hapettuessaan aiheuttaa läheisen ympäristön happamoitumista.

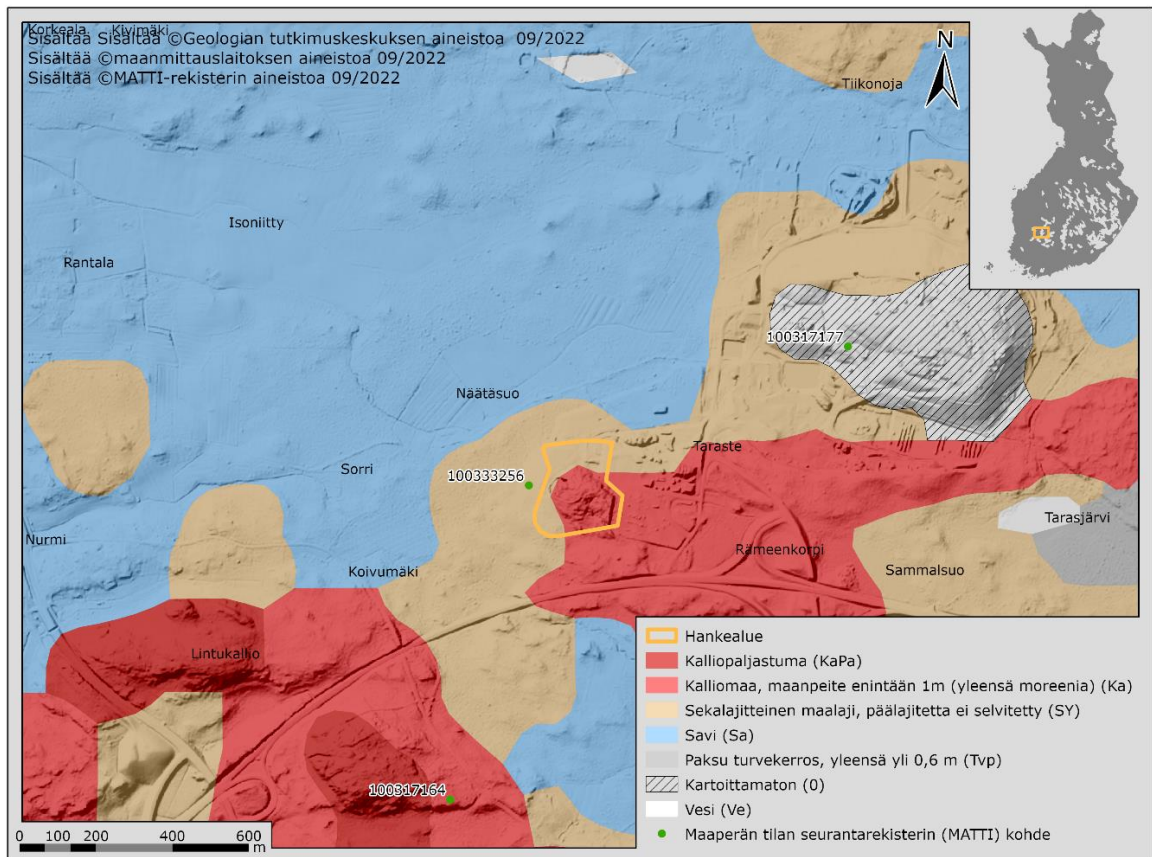
Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia tai jääkauden aikaisia muodostumia. Hankealueen läheisyydessä ei myöskään karttatarkastelun perusteella kulje merkittäviä geologisia heikkousvyöhykkeitä.

Hankealueen pohjoisosa ja länsiosa rajautuvat sekalajitteisiin maalajeihin, joiden pääajit ovat kartoitustiedon perusteella selvittämätöntä (Kuva 5-13). Saatavilla olevan kairaustiedon perusteella sekalajitteinen maalaji olisi moreenia (*Geologian tutkimuskeskus 2022a*). Muu osa hankealueesta on kalliomaata, jonka pinnalla voi satunnaisesti olla korkeintaan metrin paksuinen moreenikerros (*Geologian tutkimuskeskus 2022c*). Hankealueen ulkopuolella pohjoisessa on lisäksi laaja savipeitteinen alue. Maapeitteen paksuus hankealueella voi ympäristön aikaisempien pohjatutkimusten perusteella vaihdella välillä 1–10 m. Tampereen alue kuuluu Pirkanmaan metalli- ja Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssiin, jolloin arseenin ja tiettyjen metallien taustapitoisuudet alueen maaperässä saattavat paikoitellen ylittää esimerkiksi PIMA-asetuksen kynnysarvot.

Hankealueen länsipuolisella naapurikiinteistöllä on maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI, Suomen Ympäristökeskus 2022a) merkitty kohde (10033256). Lisäksi tietojärjestelmään on merkitty kaksi kohdetta noin 500 metrin etäisyydeltä hankealueelta lounaaseen (100317164) ja koilliseen (100317177).



Kuva 5-12. Hankealueen lähiympäristön kallioperä. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2022c.



Kuva 5-13. Hankealueen lähiympäristön maaperä. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2022c ja Suomen Ympäristökeskus 2022a.

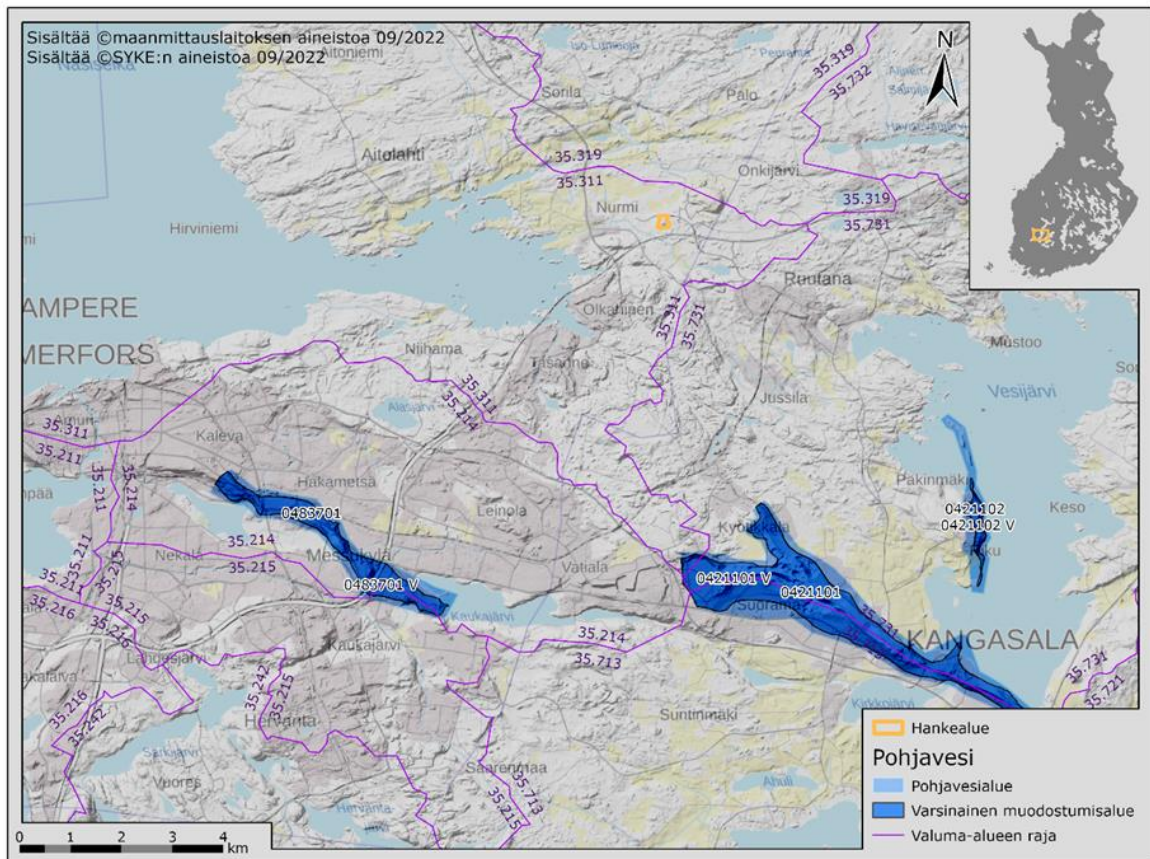
## 5.6 Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue Kirkkoharju-Keisarinharju (2 luokka, tunnus 042110) sijaitsee noin 5,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Hankealueella on sijainnut kalliokohouma (Kuva 5-14), joka on sittemmin tasattu louhimalla. Näin ollen luontaisia irtomaakerroksia esiintyy ainoastaan hankealueen länsi- ja pohjoisosissa. Todennäköisesti luontaiset irtomaakerrokset koostuvat heikon hydraulisen johtavuuden omaavista maalajeista kuten moreenista ja siltistä. Pohjaveden muodostuminen on maaperän ominaisuuksien johdosta hankealueella vähäistä, eikä hankealueella ole vedenhankinnallista merkitystä. Todennäköisesti pohjaveden virtaus suuntautuu hankealueelta länsi-luoteeseen, topografiassa alempana sijaitsevia alueita kohti.

Hankealue ei kuulu Tampereen veden vesihuollon toiminta-alueeseen. Hankealueen ympäristössä sijaitsevien asuinkiinteistöjen talousveden hankinta saattaa perustua omasta pora- tai rengaskaivosta otettavaan pohjaveteen.





Kuva 5-14. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet ja valuma-alueen rajat. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Suomen ympäristökeskus 2022c.

## 5.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

### 5.7.1 Kasvillisuus ja eläimistö

Hankealue sijoittuu luonnonmaantieteellisessä jaossa eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeelle (2a) Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon osa-alueelle ja suokasvillisuusvyöhykkeistä Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden alueeseen (Suomen ympäristökeskus 2022b).

Hankealue sijoittuu teollisuuskeskittymän länsilaidalle, olemassa olevalle teollisuuskiinteistölle. Tontilta on ilmakuvan perusteella poistettu puusto ja osin pintamaat sekä niiden kasvillisuus jo aikaisemmin, ja aluetta on louhittu ja tasattu teolliseen käyttöön soveltuvaksi. Luonnontilaisuutta hankealueella ei lähtötietojen sekä ilmakuvatarkastelun perusteella ole. Idän puoleinen kiinteistö on pysäköintialuekäytössä, pohjoisessa hankealue rajautuu Hyötyvoimankatuun. Hyötyvoimankadun koillispuolella sijaitsee Tarastenjärven jätteenpolttolaitos ja Tarastenjärven jätekeskus. Lännessä hankealue rajautuu metsäiseen kaistaleeseen; myös etelässä on kapea puustoinen vyöhyke ennen noin 150 metrin päässä hankealueesta sijaitsevaa Jyväskylätietä.

Hyötyvoimankadun pohjoispuolella, hankealueesta pohjoiseen on kaivettu hulevesiallas. Luonnontilaisia tai metsänhoitotoimien yhteydessä kaivettuja puroja tai oja hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu.

Tarastenjärven asemakaava-alueella on tehty luontoselvityksiä vuonna 2014. Selvityksen perusteella hankealueella ei sijaitse arvokkaita luontokohteita (Ramboll 2014). Varsinaiselta hankealueelta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja uhanalaisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus, tiedot tarkastettu 21.9.2022).

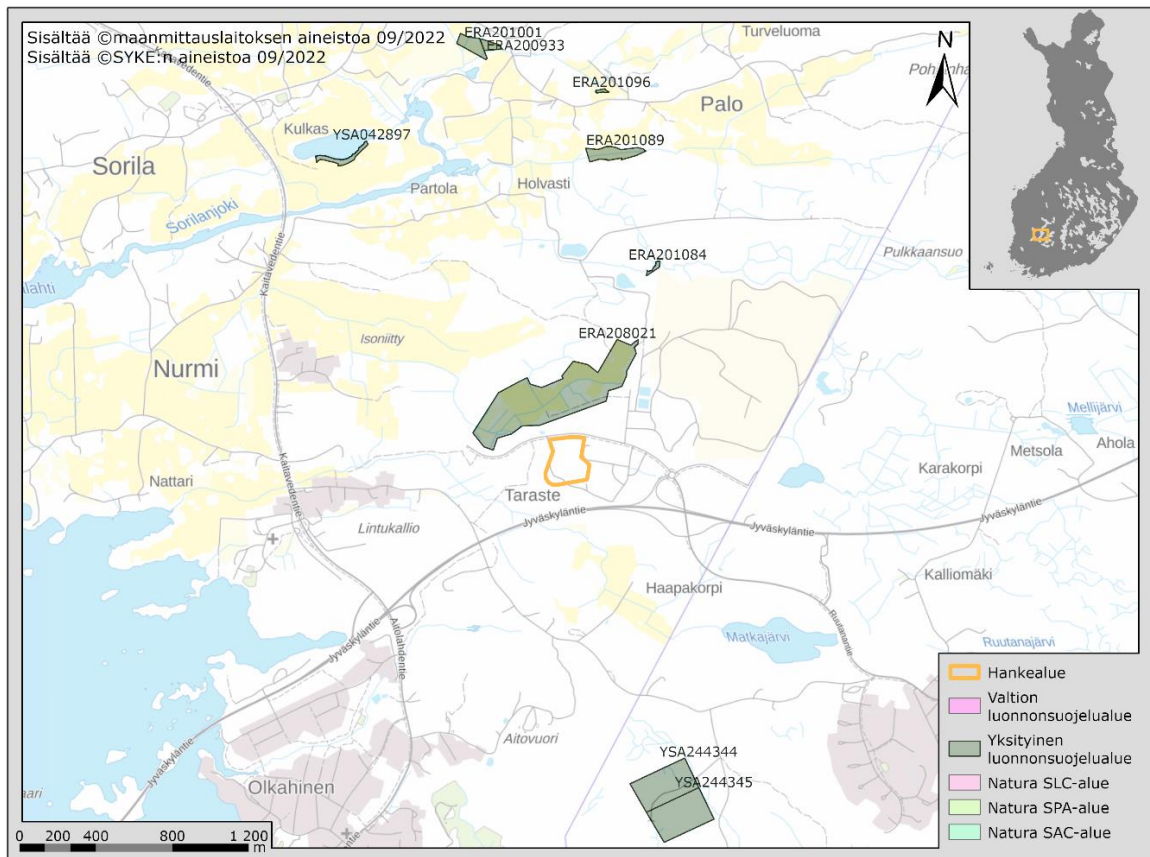
Tampereen karttapalvelun perusteella hankealueen ympäristöön sijoittuu useampia luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainitun lajin, liito-oravan (*Pteromys volans*, vaarantunut, rauhoitettu), elinympäristöjä sekä yksittäisiä havaintoja lajin esiintymisestä. Lähin liito-oravahavainto sijoittuu Näätäsuon luonnonsuojelualueen etelälaidalle noin 100 metrin etäisyydelle hankealueesta. Jyväskylätien eteläpuolella noin 200 metrin etäisyydellä hankealueesta on liito-oravan elinympäristö, samoin hieman etämmälle hankealueesta kaakkoon voimalinjan itäpuoliselle metsäalueelle sijoittuu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi tulkittu kohde. Itse hankekiinteistö ei sovellu liito-oravan elinympäristöksi eikä kohteella ole puustoa, joka voisi toimia lajin käyttämänä ekologisena yhteysväylänä. Liito-orava voi kuitenkin käyttää hankealueen länsi- ja eteläpuolisia puustoisia alueita yhteysväylinä. Etelässä Jyväskylätie aiheuttaa kuitenkin todennäköisesti lajille pohjois-eteläsuuntaisen etenemisesteen.

Muita suojelullisesti merkittäviä hankealueen läheisyydessä esiintyviä lajeja on tummaverkkoperhonen (*Melitea diamina*; erittäin uhanalainen, rauhoitettu). Tummaverkkoperhosen elinympäristöjä on Suomessa lähinnä Pirkanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla (*Suomen Lajitietokeskus 2022*). Tummaverkkoperhosen toukkien ravintokasveja ovat virmajuuret, ratamot, tädykkeet ja maitikat. Lajin ravintokasvit suosivat avoimia, kostean niittymäisiä ympäristöjä. Tummaverkkoperhosen taantumisen kannalta merkittävimpiä tekijöitä ovat olleet niittyjen metsittyminen sekä laiduntamisen väheneminen. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat lajin esiintymisalueet on pääsääntöisesti suojeltu erityisesti suojeltavien lajien suojelualueina (ERA; kts. luku 5.7.2).

### 5.7.2 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueen läheisyydessä, lähimmillään noin 100 metriä pohjoiseen sijaitsee Näätäsuon luonnonsuojelualue (ERA208021). Vuonna 2014 rauhoitetulla, 17,6 hehtaarin laajuisella Näätäsuolla esiintyy tummaverkkoperhosen populaatioita (*Tampereen kaupunki 2022i*). Hankealueelta noin 950 metriä koilliseen sijaitsee Tiikonojan luonnonsuojelualue (ERA201084), joka on niin ikään rauhoitettu tummaverkkoperhosen elinympäristönä. Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu muita luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita. Seuraavaksi lähimmät suojelualueet (Ilmarisen metsä, YSA244344 sekä Ilmarisen metsä 2, YSA244345) sijaitsevat yli 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelä-kaakkoon.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat yksityiset luonnonsuojelualueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä Natura 2000 -alueet on esitetty kartalla (Kuva 5-15).



Kuva 5-15. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat yksityiset luonnonsuojelualueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä Natura 2000 -alueet. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. YSA = yksityismaiden suojelualue, ERA = erityisesti suojeltavan lajin suojelualue. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2022c.

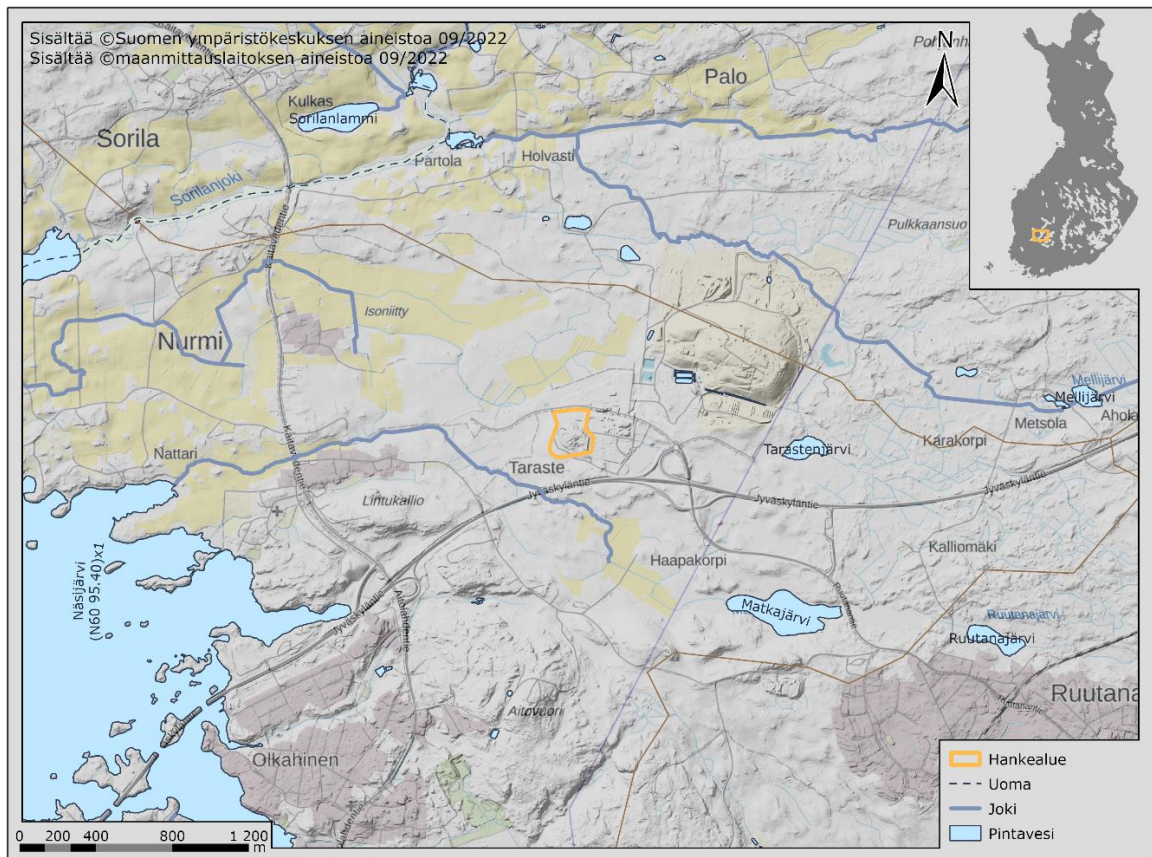
## 5.8 Vesistöt

Näätäsuon luonnonsuojelualan läpi virtaa puroksi luokiteltu Tarasten oja, joka sijaitsee noin 180 metriä hankealueesta pohjoiseen, Tarastjärven jätteenpolttolaitoksen pohjoispuolella. Noin 250 metriä hankealueesta etelään sijaitsee puroksi luokiteltu Juoponlahden oja, joka laskee Näsijärven Juoponlahteen noin 1,9 km hankealueesta. (Tampereen kaupunki 2022h)

Hankealueen lähin järvi on Tarasjärvi (Tarastjärvi), joka on pieni järvi Kokemäenjoen vesistössä, pinta-alaltaan n. 1,8 ha (Järvi-meriwiki 2022) noin 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään.

Näsijärven Hangaslahdelle on noin 1,4 kilometriä (Kuva 5-16). Näsijärvi on Kokemäenjoen vesistön ja Pirkanmaan maakunnan suurin järvi, jonka pinta-ala on 255 km<sup>2</sup>. Näsijärven keskiyvyys on 13,7 m ja suurin syvyys 61 m. Valuma-alueen pinta-ala on järvi mukaan lukien 7 672 km<sup>2</sup>. Pääosa tulovirtaamasta tulee Muroleen yläpuolisilta reiteiltä. Pienempiä järveen laskevia vesistöjä ovat Keihäsjohti, Jakama ja Karjulanjohti. Vedenlaatu on hyvä, järven keski- ja pohjoisosassa laatu on jopa erinomainen. Järven eteläosien lahdet ovat rehevämpiä ja veden laatu on siellä tyydyttävä. Näsijärvi on säännöstelty. (Järvi-meriwiki 2022)

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella (Paikkatietoikkuna 2022).



Kuva 5-16. Hankealueen lähiympäristön pintavedet. Hankealue on esitetty keltaisella rajauksella. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2022c.

## 5.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

### 5.9.1 Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Maisemamaakuntajaon mukaisesti hankealue sijoittuu Hämeen viljely- ja järvi- ja Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutuun (Suomen Ympäristökeskus 2021). Tampereen seutukaavaliiton vuoden 1986 Pirkanmaan maisemarakenneselvityksen mukaan Pirkanmaa jaettiin kuuteen maisemalliseen alueeseen, joista hankealue sijoittuu keskeiselle järvisuudulle. Keskeisellä järvi- ja Kaakkoisella järvi-alueella vesistöillä on suuri merkitys maisemakuvassa. Vettä on runsas neljännen pinta-alasta. Veden ohella maisemakuvaa hallitsevat pitkittäisharjut. Keskeisellä ja Kaakkoisella järvi-alueilla suurin yhtenäinen harjumuodostuma on Pälkäneen-Kangasalan-Tampereen-Ylöjärven kautta kulkeva harjujakso. Nämä alueet ovat pinnanmuodoiltaan muutenkin vaihtelevia mäki- ja vuorimaita. Järvi-alueilla pellon osuus on yli toistakymmentä prosenttia. Suuri osa pelloista on raivattu valtavia järvi-alueita reunustaville savikoille. Keskeinen järvi-alue on Pirkanmaan tiheimmin asuttu ja teollistunein alue. (Pirkanmaan liitto 2013)

### 5.9.2 Lähimaisema ja maisemakuva

Hankealue ja sen lähialue on voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamaa suurimittakaavaista aluetta, jota ympäröivät pohjoisessa ja lännessä metsäiset alueet. Maisemakuvassa erottuvat jätekeskuksen rakenteet ja täytöt, jätteenpolttolaitoksen rakenteet ja piiput sekä hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan valtatie 9 ja siihen liittyvä infrastruktuuri (Kuva 5-17).



Kuva 5-17. Ortoilmakuva hankealueesta ja sen maisemallisesta vaikutusalueesta. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Ortoilmakuva: Suomen Ympäristökeskus 2022d.

### 5.9.3 Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset

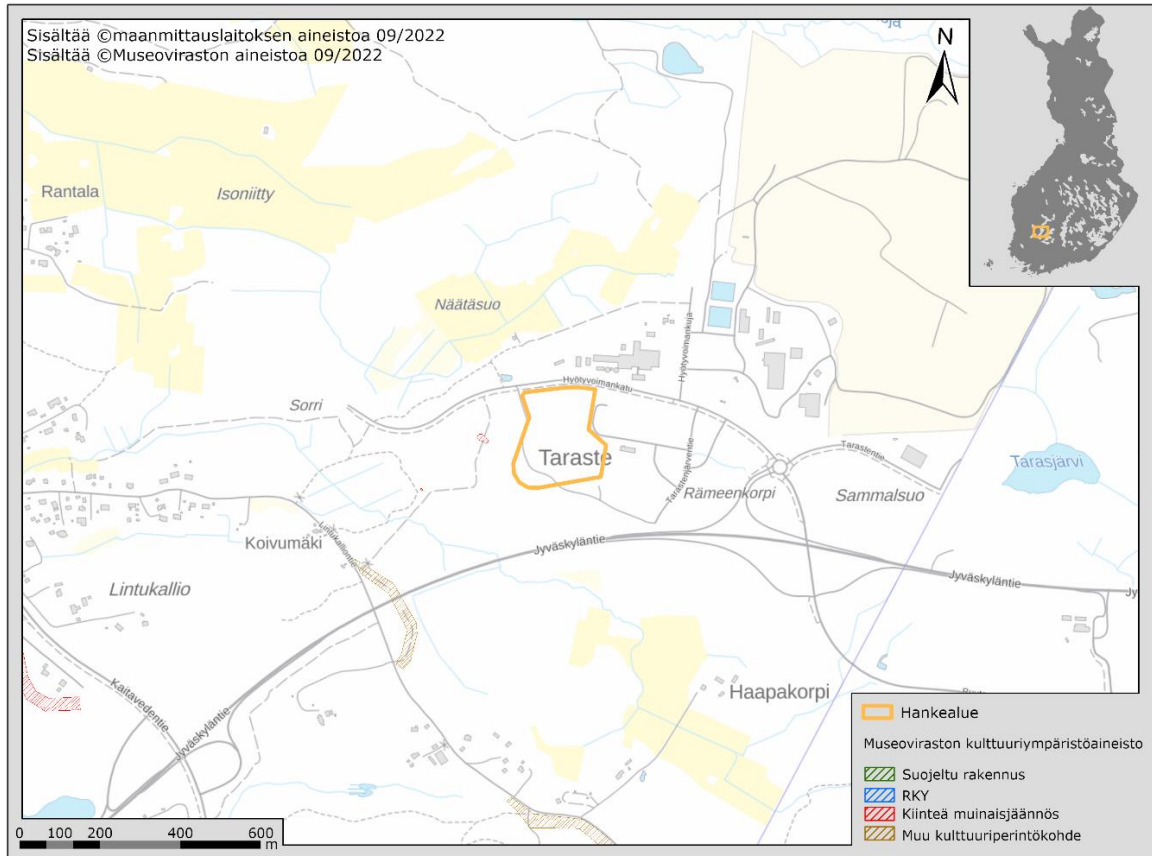
Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY), maakunnallisesti tai paikallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä tai valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Lähin valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin eli RKY-alueisiin sisältyvä kohde on Kangasalan näkötorneihin kuuluva Haralanharjun näkötorni, joka sijaitsee noin 6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Muut kokonaisuuteen kuuluvat kohteet ja alueet sijaitsevat tätä etäämmällä suunnittelualueesta etelään ja kaakkoon (*Museovirasto 2022*). Haralanharjun maisemat on myös luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Alue edustaa keskiahämäläistä maiseman ihannetta, johon olennaisena osana kuuluvat vesistöjä halkovat harjut ja näköalapaikat. Haralanharjulta avautuu laajat näköalat yli kansallisen leiman saaneen vesistö- ja kulttuurimaiseman. (*Suomen Ympäristökeskus 2021*)

Nurmin sekä Sorilan ja Palon arvokkaisiin kulttuuriympäristökokonaisuuksiin on suunnittelualueelta etäisyyttä lähes 1,5 kilometriä. Sorilan ja Palon kulttuuriympäristökokonaisuus sijoittuu suunnittelualueesta pohjoiseen ja Nurmin kokonaisuus länteen. (*Tampereen kaupunki 2022k*)

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat suojellut rakennukset, RKY-alueet, kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on esitetty kartalla (Kuva 5-18).

Kaksi kiinteää muinaisjäännöstä (Näätäsuo tunnus 1000012283 ja Sorri 2 tunnus 1000035327) sijoittuvat noin 80 ja 230 metrin etäisyydelle suunnittelualueen länsi- ja lounaispuolelle. Lisäksi noin 400 metriä suunnittelualueesta lounaaseen sijaitsee mahdollinen 1700-luvun tielinjan käytöstä poistunut osa, Lintukalliontie, joka on luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. (*Poutiainen ym. 2010*).



Kuva 5-18. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat suojellut rakennukset, RKY-alueet, kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Museovirasto 2022.

## 6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

### 6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Tässä hankkeessa keskeisimpiä vaikutuskokonaisuuksia ovat laitoksen rakentamisesta aiheutuva melu, värinä ja pöly, hulevesien hallinta, laitoksen toimintaan liittyvät riskit, sekä toisaalta myönteiset ilmastovaikutukset. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan yhden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on laitoksen rakentaminen Tampereelle Tarastenjärven voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (VE1). Toteutusvaihtoehdon vaikutuksia verrataan nollavaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan käytön aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset. Lisäksi hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella olevien tai suunniteltujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan. Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

## 6.2 Käytettävissä olevat lähtötiedot ja laadittavat erillisselvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustana käytetään olemassa olevia ja julkisista lähteistä saatavia aineistoja sekä laitoksen esisuunnittelusta saatavaa tietoa. Lisäksi arviointityön osana tehdään erillisselvityksenä melumallinnus tukemaan olemassa olevaa aineistoa.

## 6.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan pääasiassa hankealueella tapahtuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolelle ulottuvan toiminnan osalta arvioidaan rakentamiseen ja toimintaan liittyvää liikennettä. Yhteisvaikutuksia nykyisten toimintojen ja tiedossa olevien tulevien hankkeiden kanssa tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

*Tarkastelualueella* tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se määritellään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. *Vaikutusalueella* tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutusten arvioidaan ilmenevän. Jos arviointityön aikana käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelu- ja vaikutusalueiden laajuudet kyseisen vaikutuksen osalta uudestaan. Näin varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutuksille on alustavasti määritelty seuraavat vaikutusalueet:

- Hankkeen välittömiä **maankäyttövaikutuksia** tarkastellaan varsinaisella hankealueella sekä 1–2 kilometriä leveällä vyöhykkeellä sen ympärillä. Tarkasteluvyöhyke on rajattu niin laajaksi, että maankäyttöön suoraan vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten meluvaikutukset jäävät varmasti aluerajauksen sisälle.
- **Maisemavaikutusten** tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritelty noin 2–3 kilometriä. Tarkastelualueen laajuus perustuu pääasiassa hankkeen arvioituun visuaaliseen vaikutusalueeseen. Tarkastelualueita laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia kauemmas sijoittuviin kohteisiin.
- **Ilmastovaikutuksia** arvioidaan suhteessa nykytilaan. Lisäksi ilmastoon vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen osalta esitetään laskelmat rakentamiseen, tuotannon ja käytöstä poiston ajalle. Lisäksi tarkastellaan tuotetun polttoaineen käytön päästön vaikutuksia.
- **Meluvaikutuksia** tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä melumallinnuksessa arvioidaan hankkeesta aiheutuvan. Melun leviämismallinnuksen tarkastelualueena on noin kahden kilometrin säde hankealueesta ja laskennassa huomioidaan teollisuusmelu sekä hankkeen vaatimien kuljetusten tieliikennemelu tarkastelualueen sisällä.
- Vaikutukset **kasvillisuuteen ja elämistöön** arvioidaan hankealueelta ja sen lähiympäristöstä. Melumallinnuksen ja muiden YVAN yhteydessä laadittavien selvitysten perusteella kunkin vaikutusmekanismin osalta tunnistetaan potentiaalinen vaikutusalue, jonka perusteella tarkasteltavan alueen laajuus määrittyy. Vaikutuksia suojelualueisiin arvioidaan niiden suojelualueiden osalta, jotka

- sijaitsevat hankealueen läheisyydessä, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia.
- Vaikutuksia **luonnonvarojen käyttöön** tarkastellaan alueellisesti ja valtakunnallisesti.
  - **Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin** kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.
  - **Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten** (terveydelliset, taloudelliset ja sosiaaliset) arvioinnissa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan ympäristön muutoksia ja niistä johtuvia vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia tarkastellaan alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Osa sosiaalisista vaikutuksista (esim. elinkeinovaikutukset) ulottuvat laajemmalle alueelle ja niitä arvioidaan seutukohtaisesti.
  - Laitosalueella syntyvät jätevesikuormat, niiden epäpuhtauspitoisuudet, käsittely ja purkaminen selvitetään. Kuormitustietojen perusteella arvioidaan vaikutukset **vesistöihin**.
  - **Liikennevaikutuksia** tarkastellaan arvioimalla muutokset laitosalueen toimintaan liittyvissä kuljetusmäärissä ja -reiteissä hankealueelle johtavilla liikenneväylillä.

## 6.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään laitoksen käytön aikaisista vaikutuksista. Laitoksen rakentamistoiminnan vaikutukset ovat normaaleja rakennustoiminnan ympäristölleen aiheuttamia vaikutuksia ja siten samanlaisia kuin esimerkiksi muissa vastaavan suuruisissa teollisuusrakentamishankkeissa.

YVA-selostuksessa kuvataan laitoksen rakennustyöt ja niiden ympäristövaikutukset. Rakennustöistä aiheutuvat vaikutukset maa- ja kallioperään, vesistöihin, kasvillisuuteen ja eläimiin, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan hankkeesta laadittujen suunnitelmien ja vuorovaikutuksen yhteydessä saadun palautteen perusteella sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta.

## 6.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, kuten esimerkiksi lisääntyvästä tai vähenevästä liikenteestä, melusta tai päästöistä.

Hankealueen maankäytön nykytila selvitetään kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin perustuen. Arviointia varten selvitetään välittömän vaikutusalueen voimassa ja vireillä olevat kaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen. Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan tai yleiskaavan kanssa. Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus-, varasto- ja jätteenkäsittelyrakennusten korttelialueeksi (TJ-1). Laitoksen rakentaminen suunnitellulle sijaintipaikalle ei todennäköisesti edellytä asemakaavan muuttamista. Hankkeesta vastaava varmistaa asemakaavan muutoksen tarpeen kaupungin kanssa.

Lisäksi arvioidaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin nähdä. Mahdolliset maankäytön ristiriidat osoitetaan ja kuvataan.



Vaikutusten arvioinnin suorittaa maankäytön suunnittelun asiantuntija.

## 6.6 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön

Arviointiselostuksessa kuvataan hankkeen ja sen tarkastelualueen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila. Nykytilan kuvaus, sisältäen muun muassa alueen maiseman perusrakenne, maisemakuva ja kulttuuriympäristön keskeiset piirteet sekä niiden arvot, laaditaan saatavilla olevien selvitys- ja inventointiaineistojen, rekisteritietojen (mm. Museoviraston muinaisjäännösrekisteri), kartta-aineistojen ja ilmakuvien perusteella.

Maisemavaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja arvot YVA-menettelyn edellyttämällä tarkkuudella. Tarkastelussa keskitytään valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja merkittäviin vaikutuksiin hankkeen vaikutusalueella. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan muun muassa hankkeen suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen, lähiympäristön erilaisiin miljöötyyppisiin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvokohteisiin. Lisäksi arvioidaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia maisemakuvaan. Arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alue muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Nykytila ja vaikutukset kuvataan tekstein ja kartoin.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan asiantuntija-arviona.

## 6.7 Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen

Liikennevaikutuksia tarkastellaan arvioimalla hankkeeseen liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä hankealueelle johtavilla liikenneväylillä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan eri kuljetusmuodot mukaan lukien vaarallisten kemikaalien kuljetukset ja niiden riskit. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen liikenteen vaikutuksia.

Maantiiliikenteen osalta tarkastelussa otetaan huomioon erikseen raskaan liikenteen ja henkilöliikenteen määrän muutos hankkeen seurauksena. Liikennemäärien muutoksesta aiheutuvat vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen arvioidaan. Lisäksi arvioidaan, tarvitaanko tieverkostoon parannuksia hankkeen vuoksi. Eriytystä huomiota kiinnitetään kuljetusreittien varrella mahdollisesti sijaitseviin herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen, päiväkoteihin ja virkistysalueisiin.

Kuljetuksista aiheutuvat päästöt ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun, meluvaikutukset sekä vaikutukset viihtyisyyteen ja liikenneturvallisuuteen arvioidaan liikenteellisten muutosten perusteella.

## 6.8 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun

Ilmanlaatuvaikutuksissa arvioidaan laitoksen toiminnan ja siihen liittyvien kuljetusten aiheuttamat päästöt sekä niiden vaikutukset ilmanlaatuun. Laitoksen aiheuttamat päästömäärät arvioidaan teknisen suunnittelun yhteydessä.

Kuljetusten päästöjen aiheuttamia vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan vertaamalla hankkeen kuljetusten aiheuttamia päästöjä nykyiseen liikenteeseen ja nykyiseen ilmanlaatuun. Kuljetusten päästöt lasketaan perustuen keskimääriin kuljetusmatkoihin.

## 6.9 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan laitoksen koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt. Arvioinnissa kuvataan erikseen hankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, tuotantotoiminnasta ja käytöstä poistosta syntyvät ilmastovaikutukset.

Rakentamisen ja käytöstä poiston osalta tarkastellaan työkoneiden ja työmaatoimintojen energiankäyttöön, kuljetuksiin ja muuhun työmaaliikenteeseen liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä ja muita ilmastovaikutuksia. Lisäksi tarkastellaan laitoksen rakentamisessa hyödynnettävien päämateriaalien kuten betonin, sementin ja teräksen välillisiä ilmastovaikutuksia. Suunnitteluala sijoittuu Tampereen kaupungin omistamalle maalle ja se on tällä hetkellä tyhjillään. Hankealueella ei tällä hetkellä ole puustoa, joten merkittävää hiilinielun- ja varaston menetystä ei synny maankäytön osalta.

Tuotantotoiminnan osalta YVA-selostuksessa kuvataan laitoksen energiatuotteisiin sekä niiden tuotannossa käytettäviin raaka-aineisiin ja energialähteisiin liittyvät kasvihuonekaasupäästöt ja muut ilmastovaikutukset. Lisäksi tunnistetaan muut laitoksen toimintaan liittyvät kasvihuonekaasupäästöjen lähteet ja niiden merkittävyys. Energiatuotteiden käyttövaiheen päästövähennysten tarkastelu ja niihin liittyvät vertailut kuvataan erikseen. Nykytilan päästöt (VE0) kuvaavat tilannetta, jossa hankkeella tuotettava energiamäärä tuotetaan nykyisin menetelmin. Hankkeen ilmastovaikutuksia peilataan alueellisiin ja kansallisiin päästövähennys- ja ilmastotavoitteisiin.

Hankkeen aiheuttamien ilmastovaikutusten lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan, miten ilmastonmuutos, sään ääri-ilmiöt ja muut ilmastoriskit voivat mahdollisesti vaikuttaa laitoksen rakentamiseen ja toimintaan pitkällä aikavälillä.

YVA-selostuksessa kuvataan arvioinnin yhteydessä tehdyt oletukset, laskentatavat ja -parametrit sekä niihin liittyvät epävarmuustekijät. Arvioinnin pohjalla toimiva laskenta toteutetaan soveltaen rakentamisen päästölaskennan standardia. Laskennan lähtötietoina käytetään hankkeesta saatavia tietoja ja työssä tehtyjä aiempia selvityksiä sekä tarpeen vaatiessa hyödynnetään tutkimustietoa. Laskennan yhtenä epävarmuustekijänä ovat saatavan etukäteisarvioidun lähtötiedon todenmukaisuus.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan myös haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteet. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin suunnittelussa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -raporttia ([http://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-361-257-0](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0)).

## 6.10 Meluvaikutukset

Hankkeen teollisuusmeluvaikutusten arviointi perustuu sen suunnittelutietoihin, toimintaan liittyvien kuljetusten määriin, kokemuksiin muiden vastaavien laitosten ja toimintojen melusta sekä sijoituspaikan ympäristön nykyisen melun selvityksiin alueen teollisuusmelun kokonaisuuden osalta. Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä hankkeesta laadittavan teollisuusmeluselvityksen avulla. Meluselvityksessä lasketaan laitoksen aiheuttamat ympäristömelutasot melumallinnuksen avulla käyttötilanteen osalta tilanteessa, jossa laitos on toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Laitoksen aiheuttamia ympäristömelun keskiäänitasoja arvioidaan pohjoismaisten teollisuus- ja tieliikennemelun laskentamallien avulla.

Laskennoissa otetaan huomioon laitoksen laitteistojen (ilmanottosäleiköt, sisätilan kompressorit, poistopuhaltimet, ilmajäähdytyksen ilmalauhduttimet (vain tarvittaessa) sekä mahdolliset soihdut) aiheuttamat melupäästöt sekä kuljetusten aiheuttama melu tarkastelualueen sisällä. Melulaskennoilla arvioidaan edellä mainittujen toimintojen aiheuttamia päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja (LAeq7-22 ja LAeq22-7) ottamalla huomioon laitteiden normaalit käyntiajat vuorokaudessa. Melun vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan vertaamalla tilannetta terveysperusteisiin melutason ohjearvoihin sekä melun nykytilaan.

## 6.11 Tärinävaikutukset

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaisista rakennustoista sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia. Tärinän voimakkuutta arvioidaan tärinää aiheuttavan toimenpiteen suuruuden perusteella olemassa olevan tiedon ja aiemmista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten

perusteella. Arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ja rakennelmat sekä tärinän eteneminen eri etäisyyksille. Lisäksi arvioidaan ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset. Esiin tuodaan toimenpiteet tärinävaikutusten ehkäisyyn ja lieventämiseen.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa tärinän asiantuntija.

## **6.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin ja aineelliseen omaisuuteen**

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista. Arvioinnissa painotetaan sekä merkittäviksi arvioituja vaikutuksia että niitä vaikutuksia, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi ja jotka aiheuttavat huolia.

Arvioinnissa huomioidaan alueen nykyinen käyttö ja tarkastellaan hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona käytetään hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta mahdollisesti annettaviin mielipiteisiin.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia saattavat aiheuttaa esimerkiksi liikenne, melu, pöly, ilmapäästöt sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Hankkeen riskinarvioinnissa huomioidaan mahdolliset poikkeustilanteet, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen.

YVA-selostuksessa tarkastellaan yleispiirteisesti hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia.

YVA-selostuksessa huomioidaan myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon.

## **6.13 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin**

YVA-selostuksessa kuvataan alueen luonnonympäristön nykytila sekä arvioidaan ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyypeihin, uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin sekä Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Arviointityö perustuu olemassa olevaan lähtöaineistoon, eli uusia luontoselvityksiä hankealueelle ei YVA-menettelyn yhteydessä toteuteta. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan laajemmin vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin kuten ekologisiiin yhteyksiin. Arvioinnissa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys.

Luontovaikutusten arviointia varten tarkistetaan YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot lähimmistä luontokohteista. Arviointia ja vaikutusalueen rajaamista varten ovat käytettävissä arviointityön aikana laadittavat muut vaikutusarviointit. Vaikutusalueiden rajausta kunkin tunnistetun vaikutusmekanismin osalta tarkennetaan YVA-menettelyn edetessä mallinnusten ja muiden osa-alueiden vaikutusarviointien perusteella siten, että kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida mahdollisimman luotettavasti ja riittävällä laajuudella.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon olemassa oleva ohjeistus koskien luonto- ja Natura-vaikutusten arviointia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys ja lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arviointit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa. Jos hankkeen vaikutukset

ulottuvat Natura 2000 -alueille, arvioidaan niiden osalta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeellisuus kyseisten alueiden suojeluperusteiden osalta. Lisäksi arvioinnissa annetaan suosituksia mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä ja vaikutusten seurannasta.

Luontovaikutukset arvioi biologi, jolla on kokemusta vastaavista vaikutusarvioinneista.

## **6.14 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin**

Hankealueen kallioperän, maaperän ja pohjaveden nykytila selvitetään ympäristöhallinnon, Geologian tutkimuskeskuksen, paikallisten ympäristönsuojeluviranomaisten ja muiden saatavilla olevien julkisten tietojen perusteella. Alueen nykytilatiedot päivitetään ja täydennetään arviointiselostukseen.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan asiantuntijatyönä. Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisalueella ja sen lähiympäristössä noin 0,5 kilometrin säteellä. Rakentamisen ja käytön aikaisten vaikutukset arvioidaan erikseen.

Lisäksi arvioidaan haitallisten vaikutusten syntymisen todennäköisyys ja merkittävyys, sekä arvioidaan poikkeustilanteen vaikutukset ja esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen erikoistunut asiantuntija.

## **6.15 Vaikutukset vesistöihin**

YVA-selostuksessa kuvataan laitoksella tarvittavan veden määrä, käyttötarkoitukset sekä jätevesien määrät ja käsittely. Lisäksi selostuksessa kuvataan hulevesien johtaminen sekä rakentamisen aikaisten valumavesien käsittely ja kulkeutuminen.

Laitosalueella syntyvät jätevesikuormat, niiden epäpuhtauspitoisuudet, käsittely ja purkaminen arvioidaan asiantuntija-arviona. Hankkeen vesistövaikutukset arvioidaan kuormitustietojen perusteella.

## **6.16 Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen vaikutukset**

Rakentamisen ja käytön aikana muodostuvien jätteiden ja sivutuotteiden määrät, laatu, käsittelyteknikat sekä hyötykäyttö- ja loppusijoitusratkaisut kuvataan ja niiden perusteella arvioidaan jätteiden ja sivutuotteiden käsittelystä aiheutuvat ympäristövaikutukset. Arvioinnissa hyödynnetään teknisestä suunnittelusta sekä vastaavan kaltaisista hankkeista saatavia tietoja. Toimet jätteiden sekä sivutuotteiden määrän minimoimiseksi kuvataan.

## **6.17 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön**

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita voi aiheutua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä. Luonnonvarojen hyödyntämisessä tarkastellaan muun muassa rakentamisessa käytettävien maa- ja kiviainesten käyttöä sekä hankkeen tarvitsemien materiaalien kulutusta yleisellä tasolla.

Arvioinnissa huomioidaan maakaasun korvaaminen uusiutuvalla synteettisellä metaanilla. Toiminnan aikana kohdistuu vaikutuksia luonnonvaroihin myös prosessissa tarvittavien kemikaalien kautta.

## **6.18 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset**

Hankkeen ympäristöonnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset arvioidaan normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja

toiminnan aikana. Tarkasteluun sisältyy kaikki hankekokonaisuuden toiminnot mukaan lukien tieliikenne. Arvioinnin tulosten perusteella esitetään keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriöriskien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi. Vaikutusarvion tulokset otetaan huomioon toiminnan jatkosuunnittelussa.

Arvioinnin suorittaa teollisuusprosessien onnettomuus- ja häiriöriskeihin perehtynyt asiantuntija. Arvioinnin pohjana käytetään hankkeesta saatavilla olevaa suunnittelutietoa.

### **6.19 Käytöstä poiston vaikutukset**

Arviointiselostuksessa huomioidaan yleispiirteisesti hankkeen toimintojen käytöstä poisto YVA-lain edellyttämän elinkaariajattelun mukaisesti. Käytöstä poiston pitkäaikaisia vaikutuksia ympäristöön arvioidaan alustavasti saatavilla olevien tietojen perusteella.

### **6.20 Nollavaihtoehdon vaikutukset**

Hankkeen toteuttamatta jättämisen osalta tarkastellaan tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta.

### **6.21 Yhteisvaikutusten arviointi**

Hankealueen lähiympäristön muut toimijat tunnistetaan ja kuvataan sekä käynnissä tai suunnitteilla olevien hankkeiden tiedot tarkastetaan YVA-selostukseen. Hankkeen toiminnasta ja muista alueen toiminnoista aiheutuvat yhteisvaikutukset ympäristöön (mm. ilmanlaatuun, liikenteeseen, meluun) tarkastellaan osana vaikutusten arviointia.

### **6.22 Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi**

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa 6-1 esitettyjä kriteerejä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 6-1. Arviointiasteikko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arvioinnissa.

<b>Vaikutusten merkittävyys</b>	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

## 6.23 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia hankkeen ollessa esisuunnitteluvaiheessa. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

## 6.24 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Yksityiskohtaisempi ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma esitetään ympäristölupahakemuksen yhteydessä myöhemmin.

## **7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti, mitä lupia ja päätöksiä hanke voi edellyttää.

### **7.1 Ympäristölupa**

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen ympäristönsuojelusta (713/2014). Luvan myöntämisen edellytyksenä on muun muassa, että toiminnasta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

Hankkeen lupaviranomainen on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. 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.

Laitoksen arvioidaan olevan direktiivilaitos ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 kohtien 4a ja 4b nojalla.

### **7.2 Kaavoitus**

Hankealue on asemakaavassa osoitettu teollisuus-, varasto- ja jätteenkäsittelyrakennusten korttelialueeksi (TJ-1). Laitoksen rakentaminen suunnitellulle sijaintipaikalle ei todennäköisesti edellytä asemakaavan muuttamista. Hankkeesta vastaava varmistaa asemakaavan muutoksen tarpeen kunnasta.

### **7.3 Rakennuslupa**

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

### **7.4 Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi**

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaan vaarallisten kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan laajamittaiseen ja vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan. Laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin tulee hakea lupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta. Vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle.

Lopullisen kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin laajuuden voi määrittää, kun tiedetään varastoitavien aineiden määrät ja luokitukset tarkemmin. Suunnittelun tässä vaiheessa arvioidaan, että toiminta on laajamittaista ja vaatii luvan hakemista vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia varten.

Toiminnan arvioidaan ylittävän SEVESO III -direktiivin mukaisen suuronnettomuusvaarallisen toiminnan kriteerit, eli toiminta on joko toimintaperiaateasiakirja- tai turvallisuusselvitysvelvollista. Lisäksi metaanin käsittelyä ja varastointia koskevat maakaasun käsittelyn turvallisuusvaatimukset, jotka tulee huomioida nesteytetyn metaanin käsittelyssä ja varastoinnissa.

Kaikille Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin valvomille kemikaalikohteille on määritelty konsultointivyyöhyke. Konsultointivyyöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Konsultointivyyöhyke määritetään lähtökohtaisesti kohteen tontin rajasta.

## 7.5 Kaivu- ja louhintatyöt

Kaivu- ja louhintatyöhön tarvitaan lähes aina viranomaislupa, joka oikeuttaa tekemään maahan kaivannon. Tällaisia lupia ovat mm. maa-aineksen ottamislupa, rakennuslupa, kaivoslupa, tieoikeus jne. Näissä luvista on kysymys lähinnä maankäytön suunnittelusta, ja lupien hakeminen liittyy hankkeen suunnitteluun. Räjätystyöstä on ilmoitettava kirjallisesti tai sähköisesti räjäytystyön suorituspaikkakunnan poliisille 7 vuorokautta ennen työn aloittamista. Turvallisuutta käsittelevät luvat ja päätökset liittyvät lähinnä työmaan ympäristöön. Sellaisia ovat tarvittaessa esimerkiksi räjähteiden tilapäinen tai pysyvä varastointilupa, ympäristölupa ja meluilmoitus tilapäisestä erityisen häiritsevästä melusta ja räjähteiden hankintaan ja kuljettamiseen tarvitaan siirtotodistus. (*Työturvallisuuskeskus 2019*)

Rakennustöitä tehdessä tulee myös huomioida alueella ja sen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevat Puolustusvoimien kaapelilinjat. Linjojen sijainti tulee selvittää vähintään 10 työpäivää ennen aiottua rakentamista (*Puolustusvoimat 2022*).

## 7.6 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

### 7.6.1 Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus

Jätevesien johtamisesta paikallisen vesilaitoksen viemäriin on tehtävä teollisuusjätevesisopimus. Sopimuksessa määritetään ehdot jätevesien johtamiselle sekä jätevesien laadun tarkkailulle.

### 7.6.2 Sähköverkon edellyttämät luvat

Vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen on sähkömarkkinalain (588/2013) mukaan pyydettävä hankelupa Energiavirastolta. Kiinteistön tai sitä vastaavan kiinteistöryhmän sisäisen sähköjohdon rakentamiseen ei kuitenkaan tarvita hankelupaa.

### 7.6.3 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri

Painelaitteilla tarkoitetaan säiliötä, putkistoa tai muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta (esim. painesäiliöt, lämminvesikattilat ja prosessiputkistot). Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) pitää yllä painelaiterekisteriä painelaitteiden turvallisen käytön ja tarkastusten valvontaa varten. Painelaitelain (1144/2016) mukaan omistajan tai haltijan on huolehdittava, että painelaitteelle tehdään käyttönoton yhteydessä ensimmäinen määräaikaistarkastus ja ilmoitettava painelaitte rekisteröitäväksi, jos painelaitte voi aiheuttaa merkittävää vaaraa.



## 8 LÄHDELUETTELO

**Geologian tutkimuskeskus 2022a.** Hakku-palvelu. Jäätikkösyntyiset muodostumat, kallioperä, kallioperän heikkousvyöhykkeet, Maaperä  
[\[http://gtkdata.gtk.fi/maankamara\]](http://gtkdata.gtk.fi/maankamara) (12.9.2022)

**Geologian tutkimuskeskus 2022b.** Happamat sulfaattimaat.  
[\[https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html\]](https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html). (6.10.2022).

**Geologian tutkimuskeskus 2022c.** Maankamara-karttapalvelu.  
[\[http://gtkdata.gtk.fi/maankamara\]](http://gtkdata.gtk.fi/maankamara) (3.10.2022)

**Ilmatieteen laitos 2022a.** Suomen ilmastovyöhykkeet.  
[\[https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet\]](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet) (9.9.2022)

**Ilmatieteen laitos 2022b.** Ilmasto-opas.fi. Pirkanmaa – lämpimämpiä järvilaaksoja ja viileämpiä ylämaita. [Pirkanmaa – lämpimämpiä järvilaaksoja ja viileämpiä ylämaita. [\[https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pirkanmaa-lampimampia-jarvilaaksoja-ja-viileampia-ylamaita#references\]](https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pirkanmaa-lampimampia-jarvilaaksoja-ja-viileampia-ylamaita#references) (9.9.2022)

**Järvi-meriwiki 2022.** Näsijärvi (yhd.)  
[\[https://www.jarviwiki.fi/wiki/Näsijärvi\\_\(yhd.\)\]](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Näsijärvi_(yhd.)) (19.9.2022)

**Maanmittauslaitos 2022.** Paikkatietoikkuna. Maastokartta, ortokuva, kiinteistörajat ja vinovarjostus [\[https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/#\]](https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/#) (12.9.2022)

**Museovirasto 2022.** WMS-rajapinta. Muinaisjännökset, kulttuuriperintökohteet ja RKY-alueet  
[\[https://kartta.nba.fi/arcgis/services/WMS/MV\\_KulttuuriymparistoSuojellut/MapServer/WMSServer\]](https://kartta.nba.fi/arcgis/services/WMS/MV_KulttuuriymparistoSuojellut/MapServer/WMSServer) (5.10.2022)

**Pirkanmaan ELY-Keskus 2020.** Perusteltu päätelmä Tarasten Kiertotalousalue Oy:n Kangasalle suunnitellusta Kiertotaloushankkeesta.  
[\[https://www.ymparisto.fi/download/Perusteltu\\_paatelma\\_Tarasten\\_Kiertotalousaluehankkeesta\\_280120pdf/%7B804436AB-1DE2-45AF-955E-D78722DA1FEB%7D/155190\]](https://www.ymparisto.fi/download/Perusteltu_paatelma_Tarasten_Kiertotalousaluehankkeesta_280120pdf/%7B804436AB-1DE2-45AF-955E-D78722DA1FEB%7D/155190) (22.9.2022)

**Pirkanmaan liitto 2013.** Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. [\[http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/PIR-raportti-maakunnalliset.pdf\]](http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/PIR-raportti-maakunnalliset.pdf)

**Pirkanmaan liitto 2022a.** Ajankohtaista. Pirkanmaan maakuntakaava 2040 on voimassa. [\[https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi\]](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi). (12.9.2022)

**Pirkanmaan liitto 2022b.** Maakuntakaava-aineisto. Kaavakartta, kaavamerkinnot ja määräykset, kaavaselostus, kaavaselostuksen liite 1, kaavaselostuksen liite 2.  
[\[https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/hyvaksyminen\]](https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/hyvaksyminen) (12.9.2022)

**Poutiainen, H.; Rostedt, T.; Jussila, T. 2010** Tampere Ojalan yleiskaava-alueen muinaisjännösinventointi 2010. [\[https://mikroliitti.fi/Arkisto/Tampere/Tampere-Ojala\\_muinaisjaannos-inv\\_2010.pdf\]](https://mikroliitti.fi/Arkisto/Tampere/Tampere-Ojala_muinaisjaannos-inv_2010.pdf) (22.9.2022)

**Puolustusvoimat 2022.** Kaavoitus ja rakentaminen.  
[\[https://puolustusvoimat.fi/kaavoitus-ja-rakentaminen\]](https://puolustusvoimat.fi/kaavoitus-ja-rakentaminen) (26.10.2022)

**Ramboll 2014.** Tampereen kaupunki. Tarastejärven asemakaava-alueen luontoselvityskooste. [\[https://ekstrat.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8475/selvitykset/luontoselvityskooste.pdf\]](https://ekstrat.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8475/selvitykset/luontoselvityskooste.pdf) (7.10.2022)

**Suomen Lajitietokeskus 2022.** [Laji.fi] -palvelu. (21.9.2022)

**Suomen Ympäristökeskus 2021.** Arvokkaat maisema-alueet, sovellus v. 2021.  
[\[https://syke.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=0b4ebad1b3a440d89bed0218bca3ea7b\]](https://syke.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=0b4ebad1b3a440d89bed0218bca3ea7b) (7.10.2022)

**Suomen Ympäristökeskus 2022a.** Ympäristökarttapalvelu Karpalo. Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI.  
[<https://www.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?configBase=https%3a%2f%2fwww.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nUT>]  
(22.9.2022)

**Suomen Ympäristökeskus 2022b.** Avoin tieto -palvelu.  
[<https://www.syke.fi/avointieto>] (21.9.2022)

**Suomen Ympäristökeskus 2022c.** Avoimen aineisto latauspalvelu LAPIO. yksityiset luonnonsuojelualueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä Natura 2000 -alueet, tulvariskialueet, pohjavesialueet, valuma-aluejako.  
[<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>] (13.9.2022)

**Suomen Ympäristökeskus 2022d.** Elinympäristön tietopalvelu Liiteri.  
[<https://liiteri.ymparisto.fi/>] (7.10.2022)

**SYKE ja ELY-keskukset 2022.** Ladattavat paikkatietoaineistot. Pohjavesialueet 17.5.2022. [https://www.syke.fi/fi-I/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-I/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

**Tampereen kaupunki 2022a.** Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartta kokoaa ilmastotoimet yhteen. [<https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ilmastotyot-tampereella/kaupungin-ilmastoteot#hiilineutraali-tampere-2030-tiekartta-kokoaa-ilmastotoimet-yhteen>] (6.10.2022)

**Tampereen kaupunki 2022b.** Kaupungin karttapalvelu Oskari. Ajantasa-asema-kaava. [<https://www.tampere.fi/kartta>] (12.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022c.** Pohjois-Tampereen strateginen yleiskaava. [<https://www.tampere.fi/kaupunkisuunnittelu/kaupunkiymparisto-uudistuu/pohjois-tampereen-strateginen-yleiskaava>] (12.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022d.** Meluselvitykset. [<https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/melu/meluselvitykset>] (21.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022e.** Kaupungin karttapalvelu Oskari. Meluselvitys 2022. [<https://www.tampere.fi/kartta>] (21.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022f.** Ilmanlaatu. [<https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/ilmanlaatu>] (23.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022g** Tampereen ilmanlaatu 2021. Päästöt ja ilmanlaadun mittaustulokset. [[https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-06/tampereen\\_ilmanlaatu\\_2021.pdf](https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-06/tampereen_ilmanlaatu_2021.pdf)] (23.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022h.** Kaupungin karttapalvelu Oskari. Opaskarttapohja. Pienvedet karttatasa. [<https://www.tampere.fi/kartta>](12.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022i.** Kaupungin karttapalvelu Oskari. Opaskarttapohja. Arvokkaat hyönteisalueet. [<https://www.tampere.fi/kartta>](21.9.2022)

**Tampereen kaupunki 2022j.** Asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma, kaava nro 8508.  
[[http://ekstrat.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8508/oas/8508\\_o\\_a\\_s\\_20180510.pdf](http://ekstrat.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8508/oas/8508_o_a_s_20180510.pdf)]

**Tampereen kaupunki 2022k.** Taku 2015 – arvokkaat kulttuuriympäristökokonaisuudet. [<https://www.tampere.fi/kartta>](12.9.2022)

**Tampereen kaupunkiseutu 2014.** Rakennesuunnitelma 2040. [<https://www.tampereenseutu2040.fi/downloads/rakennesuunnitelma2040.pdf>]

**Työturvallisuuskeskus 2019.** Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohje. [<https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/06/Rajaytys-ja-louhintatyon-turvallisuusohje.pdf>](7.10.2022)

---

**Väylävirasto 2022. Liikennemääräkartat.**  
[<https://vayla.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat1>] (19.9.2022)