



Epsilon Advanced Materials Oy, Finnish Battery Chemicals Oy

Grafiittipohjainen anoditehdas, Vaasa
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FINNISH BATTERY CHEMICALS
A Finnish Minerals Group Company

 **epsilon**
advanced materials

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 101021011-001.

Kannen kuva: AFRY, Getty Images

Kuvien pohjakartat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2023, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Epsilon Advanced Materials

Ajay Razdan, Senior Vice President, International Projects

ajay.razdan@epsilonam.com

puh. +91 99754 95530

www.epsilonam.com

Finnish Battery Chemicals Oy

Sanja Olli, kemisti (akkumateriaalit)

sanja.oll@mineralsgroup.fi

puh. +358 40 5918714

www.mineralsgroup.fi

Yhteysviranomainen:

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

Virve Kustula, ylitarkastaja

virve.kustula@ely-keskus.fi

puh. +358 295 024 017

www.ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Kaisa Vähänen, YVA-projektipäällikkö

kaisa.vahanen@afry.com

puh. +358 50 437 6083

www.afry.com

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Vaasan kaupungin kansalaisinfo, Kirjastonkatu 13, 65100 Vaasa
Mustasaaren virastotalo, Keskustie 4, 65610 Mustasaari

Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	26
2	HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	26
2.1	Hankkeesta vastaava	26
2.2	Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu	26
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	27
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot	28
2.5	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	28
2.5.1	Hankkeen liittyminen luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.	29
3	TEKNINEN KUVAUS	29
3.1	Toiminnot ja niiden sijoittuminen	29
3.2	Prosessin yleiskuvaus.....	30
3.2.1	Raaka-aineiden varastointi ja käsittely.....	32
3.2.2	Jauhatus ja muokkaus (Milling and shaping).....	34
3.2.3	Agglomerointi ja pinnoitus (päällystys)	34
3.2.4	Kalsinointi	34
3.2.5	Grafitointi	35
3.2.6	Uudelleenpinnoitus ja korkean lämpötilan kalsinointi	35
3.2.7	Viimeistely ja pakkaaminen	35
3.3	Tuotanto ja energian tarve.....	35
3.4	Kemikaalien käyttö ja varastointi	36
3.5	Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet.....	37
3.6	Veden tarve ja hankinta	39
3.7	Jäte- ja hulevedet.....	40
3.7.1	Hulevedet	41
3.8	Kuljetukset ja henkilöliikenne	41
3.9	Päästöt ilmaan	41
	JÄLKIGRAFITOINTIPINNOITUS JA AGGLOMEROINTI	44
3.10	Melu ja värinä	46
3.11	Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	46
3.12	Rakentaminen	46
3.12.1	Jätevedet ja hulevedet.....	46
3.12.2	Jätteet.....	47

3.12.3	Energian tarve.....	47
3.12.4	Käytettävät kemikaalit.....	47
3.12.5	Päästöt ilmaan.....	47
3.12.6	Kuljetukset ja liikenne	47
3.12.7	Melu ja värinä	47
3.12.8	Rakennustyömaan turvallisuus- ja ympäristöasiat	47
3.13	Käytöstä poisto	48
4	YVA-MENETTELY	48
4.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	48
4.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö.....	48
4.2.1	YVA-ohjelma	49
4.2.2	YVA-selostus	50
4.2.3	Perusteltu päätelmä	52
4.3	YVA-menettelyn aikataulu	52
4.4	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	53
4.4.1	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	53
4.4.2	Ennakkoneuvottelu.....	54
4.4.3	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	54
4.4.4	Muu viestintä.....	54
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	55
5.1	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	55
5.1.1	Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot	55
5.1.2	Asutus ja herkäät kohteet.....	56
5.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	56
5.1.4	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat	57
5.2	Liikenne.....	60
5.3	Melu ja värinä	62
5.4	Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet.....	63
5.4.1	Ilmanlaatu	63
5.4.2	Ilmasto-olosuhteet ja sää.....	64
5.5	Maa- ja kallioperä	65
5.6	Pohjavedet.....	68
5.7	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	73
5.7.1	Kasvillisuus ja eläimistö	73
5.7.2	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet.....	78

5.8	Vesistöt	80
5.9	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	84
5.9.1	Maisemamaakunta ja maisemarakenne.....	84
5.9.2	Lähimaisema ja maisemakuva	84
5.9.3	Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset	85
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	86
6.1	Arvioitavat vaikutukset.....	86
6.2	Käytettävissä olevat lähtötiedot ja laadittavat erillisselvitykset	86
6.3	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	86
6.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	88
6.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön.....	88
6.6	Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön.....	88
6.7	Kuljetukset ja niiden vaikutukset liikenteeseen	89
6.8	Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun	89
6.9	Vaikutukset ilmastoon	90
6.10	Meluvaikutukset	91
6.11	Tärinävaikutukset	91
6.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoin ja aineelliseen omaisuuteen	91
6.13	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	92
6.14	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	92
6.15	Vaikutukset vesistöihin	93
6.16	Syntyvien jätteiden ja niiden varastoinnin vaikutukset.....	93
6.17	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.....	93
6.18	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset.....	93
6.19	Käytöstä poiston vaikutukset.....	94
6.20	Nollavaihtoehdon vaikutukset	94
6.21	Yhteisvaikutusten arviointi	94
6.22	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi	94
6.23	Epävarmuustekijät	95
6.24	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta.....	95
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	96

7.1	Ympäristölupa	96
7.2	Kaavoitus	96
7.3	Rakennuslupa.....	96
7.4	Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi	96
7.5	Kaivu- ja louhintatyöt.....	97
7.6	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset	97
7.6.1	Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus.....	97
7.6.2	Sähköverkon edellyttämät luvat.....	97
7.6.3	Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri	97
7.6.4	Lentoestelausunto ja lentoestelupa	98
7.6.5	Erikoiskuljetuslupa	98
8	LÄHDELUETTELO.....	99

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Epsilon Advanced Materials suunnittelee grafiittipohjaisen anodimateriaalin tuotantolaitosta Vaasaan, GigaVaasan alueelle. Hankkeen tavoitteena on anodimateriaalin tuotantolaitos, joka tuottaa vuodessa vaihtoehdossa VE1a 10 000 tonnia ja vaihtoehdossa VE1b 50 000 tonnia grafiittipohjaista anodimateriaalia. Lisäksi tuotetaan sivutuotteena luonnongrafiitti hienoainesta ja koksihienoainesta sekä pikiöljyä.

Laitoksen sijaintipaikka on Vaasassa GigaVaasan teollisuusalueella, lentokentän läheisyydessä.

Hankkeesta vastaa Epsilon Advanced Materials Oy sekä Finnish Battery Chemicals Oy.

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 selvitettävä 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 maaliskuussa 2023, kun YVA-ohjelma jätettiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Tavoitteena on jättää YVA-selostus yhteysviranomaiselle lokakuussa 2023, jolloin perusteltu päätelmä saataisiin alkukevällä 2024. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, suunnittelun aikataulusta, suunnitelma siitä, mitä ympäristövaikutuksia tämän menettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin laatisesta vastaa konsulttityönä AFRY Finland Oy. Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- VE0, eli 0-vaihtoehto: Hanketta ei toteuteta.
- VE1a: Toteutetaan 10 000 tonnin anodimateriaalilaitos
- VE1b: Toteutetaan 50 000 tonnin anodimateriaalilaitos
- Vaihtoehdot on tarkoitus toteuttaa vaiheittain, aloittaen vaihtoehdosta VE1a ja edeten vaihtoehtoon VE1b.

Hankkeen toteutusaikataulu

Hanke on maaliskuussa 2023 esisuunnitteluvaiheessa. Alustavan aikataulun mukaan ensimmäisen vaiheen laitoksen rakentaminen ajoittuisi vuosille 2024–2026.

Hankkeen tekninen kuvaus

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

Pääraaka-aineena käytetään luonnongrafiittia, vihreää koksia ja neulakoksia. Prosessin ensimmäisessä vaiheessa raaka-aine murskataan, jauhetaan ja hiukkaset muokataan pallomaisiksi.

Hiukkaset pinnoitetaan ja agglomeroidaan kivihiilitervapohjaisella piellä. Haihtuvien aineiden poistamiseksi materiaali kalsinoidaan noin 900 ° C asteen lämpötilassa. Grafitointi tapahtuu 3000 ° C asteen lämpötilassa sähkölämmitteisessä vastusuunissa (Acheson-uuni), jonka jälkeen materiaali uudelleenpinnoitetaan ja kalsinoidaan 1200 ° C asteessa. Lopuksi tuotettu anodimateriaali viimeistellään ja pakataan.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Sijainti ja toiminnot

Hankevaihtoehdossa VE1 hanke sijoittuu Laajametsän (GigaVaasa) teollisuusalueelle Vaasan lentokentän läheisyyteen, kortteliin 18 (Kuva 1). Tontin pinta-ala on noin 37,7 ha.

Hankealue sijaitsee Vaasan kaupungin 42. kaupunginosassa, joka on asemakaavoitettu kaavamerkinnällä T-kem. Hankealueen länsipuolella sijaitsee DB Schenkerin toimipiste ja Vaasan lentoasema. Alueen eteläpuolella on Mustasaaren kunnan Tuovilan kylän korttelit 3001-3008. Kuriiritie rajaa tonttia länsi-koillissuunnassa. Alueen pohjoispuolella on maa- ja metsätalousaluetta ja itäpuolella on lähivirkistysalueeksi merkittyä aluetta.

YVA-ohjelman laadinnan aikaan hankealue oli osittain tuhkan kaatopaikka-alueena ja osittain tyhjiällä, sillä puusto oli alueelta pääosin poistettu.

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040, joka on saanut lainvoiman 8.1.2022. Hankealue on osoitettu maakuntakaavassa kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastointialueeksi (T/kem).

Hankealueen osayleiskaava on saanut lainvoiman 28.11.2018. Osa-yleiskaavassa hankealueella on niin-ikään merkintä T/kem. Lisäksi alueella on kaavamerkintä EL, joka tarkoittaa lentotuhkan sijoitusaluetta.

Myös Laajametsän suurteollisuusalueen asemakaavassa (ak1110) hankealue on osoitettu Teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi (T/kem) luoteeseen sekä kaakossa Mustasaaren kunnan puolella noin 1,4 kilometrin päässä Skurasbackenissa ja 1,7 kilometrin päässä Tuovilassa (Toby).

Asutus

Lähin asuinalue sijaitsee Runsorissä, noin 1,5 kilometriä hankealueesta luoteeseen sekä kaakossa Mustasaaren kunnan puolella noin 1,4 kilometrin päässä Skurasbackenissa ja 1,7 kilometrin päässä Tuovilassa (Toby). Asuintaloja sijaitsee myös Itäisen Runsorintien varrella noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta.

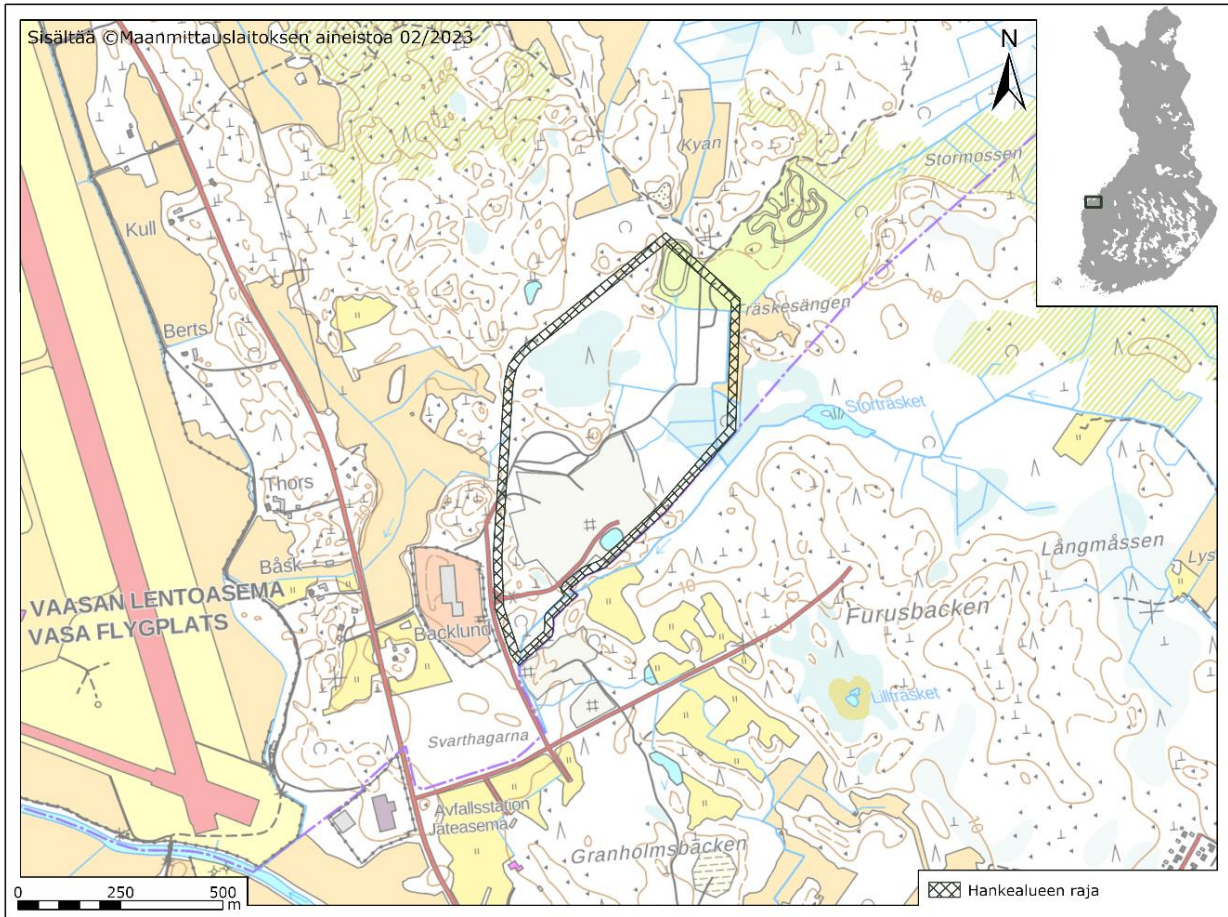
Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja tai kouluja. Tuovilan koulu ja päiväkotit sijaitsevat suunnittelualueelta noin 2 kilometriä linnuntietä kaakkoon Lundintielle.

Melu ja värinä

Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttaa merkittävimmin Vaasan lentokentän lentoliikenne. Lentokentän pääkiitotie sijaitsee noin 750 m etäisyydellä hankealueesta. Muita ympäristömelua aiheuttavia toimintoja hankealueen lähistöllä ovat teolliset toiminnot ja liikenne.

Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu

Vaasassa ilmanlaatua seurataan kahdella mittausasemalla, jotka sijaitsevat keskustassa. Hankealue sijaitsee noin kymmenen kilometriä mittausalueelta Vaasan lentoaseman sekä metsä- ja peltoalueen keskellä. Vaasan ilmanlaatu on ollut suurimaksi osaksi hyvää.



Kuva 1. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Giga Vaasan teollisuusalueella. Hankealue on esitetty tummalla rajauksella. Kartta: Vaasan kaupunki 2023.

Luonnonolot

Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin biotiittiparagneissia.

Hankealueen maaperä koostuu pääosin liejuisesta ja humuspitoisista hienorakeisista maalajeista ja sekalajitteisista, selvittämättömän päälajitteen maalajeista.

Pohjavesi on hankealueella pääosin lähellä maanpintaa ja sen virtaus on maanpinnan topografian ja vesipintatietojen perusteella lounaan suuntaan. Alueen lounaisosalla sijaitsevalla tuhkanlajittelyalueella / lounaispuolella pohjaveden tila on osin muuttunut, mutta hankealueen pääosaan vaikutusta ei todennäköisesti ole todettavissa.

Hankealueen puusto on pääosin poistettu, mutta sitä on kuitenkin jätetty tontin pohjois-koillisreunaan, josta on ekologinen yhteys ns. Laajametsän vanhan metsän alueelle.

Hankealuetta lähin Natura 2000 -verkostoon sisällytetty kohde on lähimmillään noin 3,4 kilometriä hankealueesta länteen sijaitseva kolmiosainen Sundominlahti.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemamaakuntajaon mukaisesti hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun.

Laajametsän ja lähialueen laaksot ovat olleet pääosin viljely- ja maatalouskäytössä, mutta Matalaselän laaksoa leimaa voimakkaasti lentokenttä. Matalaselän laakso on Vaasan yleiskaavassa 2030 määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi lentokenttää lukuun ottamatta.

Vanha Vaasa on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY). Vanhan Vaasan kulttuurimaisema on lisäksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Vanhan Vaasan lisäksi hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Höstveden raitti on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi RKY-alueeksi.

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 toiminnasta aiheutuvat melu, värinä ja pöly sekä muut ilmapäästöt, liikennevaikutukset, energian kulutuksen ilmastovaikutukset sekä jätteiden ja sivutuotteiden hallinta. Lisäksi hanke vaikuttaa myönteisesti työllisyyteen sekä sillä on välillisiä myönteisiä vaikutuksia yhteiskunnan sähköistämisen edistämisen kautta. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan kahden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on laitoksen rakentaminen Vaasaan Laajametsän teollisuusalueelle (VE1a tai VE1b). Toteutusvaihtoehtojen 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 ilmapäästöjen ja melun mallinnukset tukemaan olemassa olevaa aineistoa.

SAMMANDRAG

Projekt och projektansvarig

Epsilon Advanced Materials planerar en produktionsanläggning för grafitbaserat anodmaterial i Vasa, Gigavasaområdet. Projektet syftar till en anläggning för produktion av anodmaterial som i alternativ VE1a producerar 10 000 ton och i alternativ VE1b 50 000 ton grafitbaserat anodmaterial per år. Som biprodukt framställs även finmaterial av naturgrafit och koks samt becolja.

Anläggningen lokaliseras till industriområdet Gigavasa i Vasa, nära flygplatsen.

Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy ansvarar för projektet.

MKB-processen

Syftet med miljökonsekvensbedömningen är att säkerställa att miljökonsekvenserna av den planerade verksamheten utreds med tillräcklig noggrannhet. Samtidigt är syftet att öka tillgången till information och möjligheterna till deltagande.

Projektets miljökonsekvenser ska utredas i ett bedömningsförfarande enligt MKB-lagen (252/2017) innan åtgärder som kan få miljökonsekvenser vidtas. I MKB-processen fattas inga beslut gällande projektet och inga tillståndsärenden avgörs, utan dess mål är att ta fram information som grund för beslutsfattande.

Projektets MKB-skyldighet grundar sig på punkt 6 c i bilaga 1 till MKB-lagen: integrerade kemiska anläggningar för tillverkning i industriell skala av ämnen med användning av kemiska omvandlingsprocesser, där det framställs organiska kemikalier eller oorganiska kemikalier.

Projektets MKB-process inleddes i mars 2023 när MKB-programmet lämnades till närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. Målet är att lämna MKB-dokumentet till kontaktmyndigheten i oktober 2023, vilket skulle leda till en motiverad slutsats i början av våren 2024. I detta program för miljökonsekvensbedömning presenteras uppgifter om projektet och dess alternativ, tidplan för planeringen, en plan för vilka miljökonsekvenser som utreds i anslutning till denna process och hur utredningarna görs samt en plan för ordnande av deltagande och information.

AFRY Finland Oy svarar för att utarbeta miljökonsekvensbedömningen som konsultarbete. Kontaktmyndigheten i MKB-processen är NTM-centralen i Södra Österbotten.

Utvärderade alternativ

Alternativen i MKB-processen är:

- VE0, det vill säga 0-alternativet: Projektet genomförs inte.
- VE1a: Bygga en anläggning för anodmaterial på 10 000 ton
- VE1b: Bygga en anläggning för anodmaterial på 50 000 ton
- Alternativen ska genomföras stegvis, med början i alternativ VE1a och vidare med alternativ VE1b.

Projektets tidsplan

I mars 2023 är projektet i förprojekteringsfasen. Enligt den preliminära tidsplanen byggs den första fasen av anläggningen 2024–2026.

Teknisk beskrivning av projektet

De tekniska uppgifter som presenteras här är preliminära och preciseras under projektets gång.

Som huvudråvara används naturlig grafit, grön koks och nålkoks. Under processens första fas krossas och mals råvaran och partiklarna omvandlas till sfäriska partiklar. Partiklarna beläggs och

agglomereras med koltjärnbaserat beck. För att avlägsna flyktiga ämnen kalcineras materialet vid cirka 900 °C graders temperatur. Grafitering sker vid 3000 °C i en elektriskt uppvärmd motståndsupgn (Acheson-upgn) följt av ombeläggning och kalcinering av materialet vid 1200 °C. Slutligen ska det producerade anodmaterialet färdigställas och förpackas.

Beskrivning av projektområdet och dess omgivningar

Lokalisering och verksamheter

I projektoalternativet VE1 lokaliseras projektet till industriområdet Långskogen (GigaVasa) i närheten av Vasa flygplats, kvarter 18 (Figur 1). Tomtens areal är cirka 37,7 ha.

Projektområdet ligger i Vasa stads 42:a stadsdel, som är detaljplanerad med planbeteckningen T-kem. Väster om projektområdet ligger DB Schenkers verksamhetsställe och Vasa flygplats. Söder om området finns kvarteren 3001-3008 i Toby i Korsholms kommun. Kurirvägen avgränsar tomten i väst-nordost. Norr om området finns jord- och skogsbruksområde och öster om området finns ett område som har anvisats som närrekreationsområde.

Vid tidpunkten för utarbetandet av MKB-programmet var projektområdet delvis avstjälpningsplats för aska och delvis tomt, eftersom trädbeståndet i huvudsak hade avlägsnats från området.

Planläggning

På projektområdet gäller Österbottens landskapsplan 2040, som har vunnit laga kraft 8.1.2022. Projektområdet har i landskapsplanen anvisats som ett område för kemisk industri och lagring av kemiska ämnen (T/kem).

Delgeneralplanen för projektområdet har vunnit laga kraft den 28 november 2018. Även i delgeneralplanen finns beteckningen T/kem på projektområdet. Dessutom har området planbeteckningen EL, som avser deponeringsområde för flygaska.

Också i detaljplanen för Långskogens storindustriområde (ak1110) har projektområdet anvisats som kvartersområde för industri- och lagerbyggnader (T/kem). nordväst och sydost på Korsholms kommuns sida cirka 1,4 kilometer från Skurasbacken och 1,7 kilometer från Toby.

Bebyggelse

De närmaste bostadsområdena ligger i Runsor, cirka 1,5 kilometer nordväst om projektområdet och i sydost på Korsholms kommuns sida på cirka 1,4 kilometers avstånd i Skurasbacken och på 1,7 kilometers avstånd i Toby. Bostadshus finns också längs Östra Runsorvägen cirka 300 meter från projektområdet.

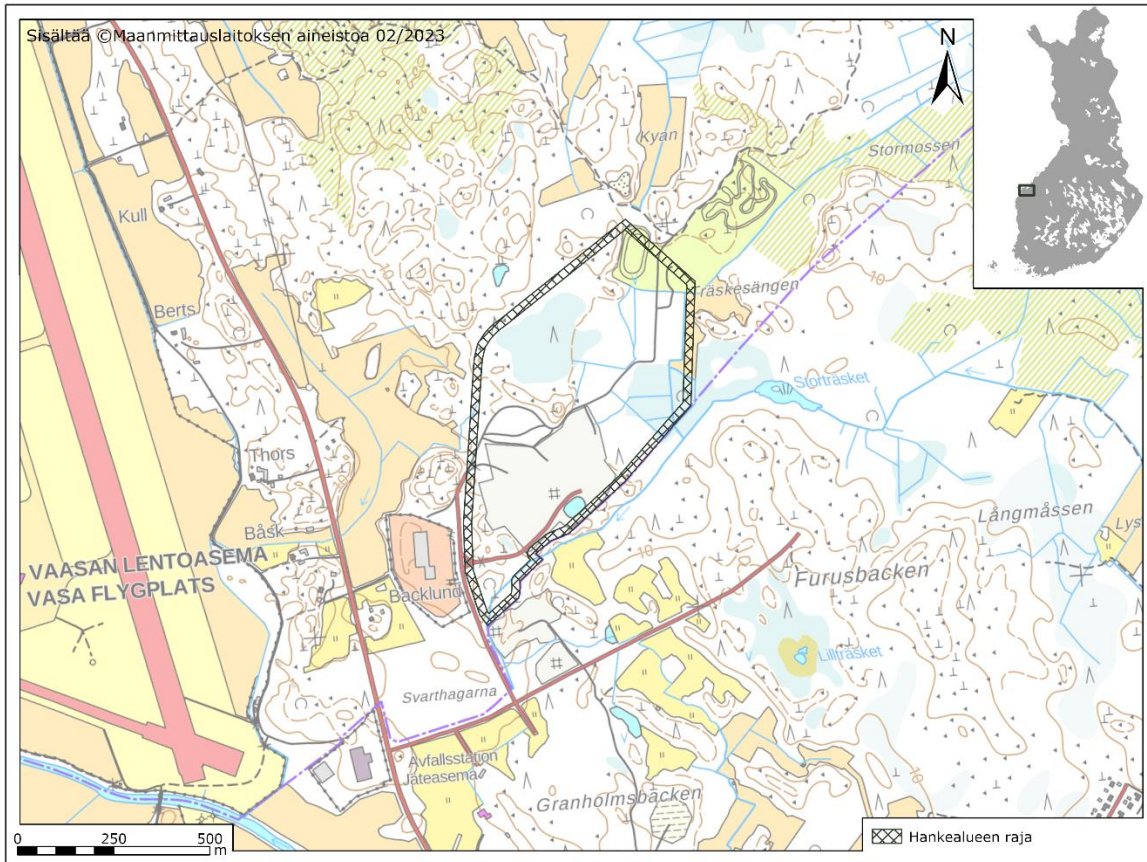
I projektområdets omedelbara närhet finns inga daghem eller skolor. Toby skola och daghem ligger på Lundvägen cirka 2 kilometer sydost om projektområdet fågelvägen.

Buller och vibrationer

I närheten av projektområdet är det flygtrafiken på Vasa flygplats som orsakar mest buller. Flygplatsens huvudlandningsbana ligger ca 750 m från projektområdet. Andra verksamheter som orsakar omgivningsbuller i närheten av projektområdet är industriell verksamhet och trafik.

Utsläpp till luft och luftkvalitet

I Vasa följs luftkvaliteten vid två mätstationer i centrum. Projektområdet ligger cirka tio kilometer från mätområdet, mellan Vasa flygplats och ett skogs- och åkerområde. Luftkvaliteten i Vasa har till stor del varit god.



Figur 1. Planerad placering av projektet i industriområdet Giga Vasa. Projektområdet visas med mörk avgränsning. Karta: Vasa stad 2023.

Naturförhållanden

Till sin berggrund är projektområdet och dess närmaste omgivning huvudsakligen biotitparagnejs.

Marken i projektområdet består huvudsakligen av leriga och humushaltiga finkorniga jordarter och blandade jordarter av outredd huvudart.

Grundvattnet inom projektområdet ligger huvudsakligen nära markytan och dess flöde går enligt marktopografin och uppgifterna om vattenytan i sydvästlig riktning. Grundvattenstatusen i askspridningsområdet/sydväst om det i områdets sydvästra del är delvis förändrad, men sannolikt kan ingen effekt konstateras på större delen av projektområdet.

Projektområdets trädbestånd har till största delen avlägsnats, men det har dock lämnats kvar i tomtens nord-nordostkant, varifrån det finns en ekologisk förbindelse till det så kallade Långskogens gamla skogsområde.

Det närmsta objektet som ingår i Natura 2000-nätverket är den tredelade Sundomviken, som ligger ungefär 3,4 kilometer väster om projektområdet.

Landskap och kulturmiljö

I landskapsområdesindelningen ligger projektområdet i Södra Österbottens kustregion.

Dalarna i Långskogen och närliggande områden har huvudsakligen använts för odling och jordbruk, men Lågfjärdens dal är starkt präglad av flygplatsen. Lågfjärdens dal är i Vasa generalplan 2030 anvisat som ett på landskapsnivå värdefullt landskapsområde med undantag av flygplatsen.

Gamla Vasa är en byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY). Kulturlandskapet i Gamla Vasa är dessutom ett nationellt värdefullt landskapsområde. Förutom Gamla Vasa har Höstvedens väg norr om projektområdet klassificerats som en byggd kulturmiljö av riksintresse.

Miljökonsekvenser som ska bedömas och bedömningsmetoder

Med miljökonsekvenser avses projektets direkta och indirekta konsekvenser för miljön. I bedömningen granskas enligt MKB-lagen projektets miljökonsekvenser för

- befolkningen samt människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- marken, markgrunden, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt för naturens mångfald
- samhällsstrukturen, materiell egendom, landskapet, stadsbilden och kulturarvet
- utnyttjandet av naturresurser samt för
- växelverkan mellan dessa faktorer

Miljökonsekvensbedömningen fokuseras på sannolikt viktiga miljökonsekvenser av projektet. I detta projekt är de viktigaste effekthelheterna buller, vibrationer och damm som orsakas av anläggningens verksamhet samt andra luftutsläpp, trafikeffekter, energiförbrukningens klimateffekter och hanteringen av avfall och biprodukter. Dessutom har projektet en positiv inverkan på sysselsättningen och har indirekta positiva effekter genom att främja elektrifieringen av samhället. Information om frågor som medborgarna och intressegrupper upplever som viktiga fås bland annat i samband med samrådsförfaranden.

Projektets miljökonsekvenser bedöms för de två genomförandealternativen, där byggandet av en anläggning i industriområdet Långskogen i Vasa (VE1a eller VE1b) granskas. Genomförandealternativens konsekvenser jämförs med nollalternativet det vill säga konsekvenserna av att inte genomföra projektet.

I konsekvensbedömningen granskas i huvudsak miljökonsekvenserna av verksamheter på projektområdet. När det gäller verksamhet utanför området bedöms trafiken i anslutning till byggande och drift. Samverkande konsekvenser med nuvarande verksamheter och kända planerade projekt granskas som en del av konsekvensbedömningen.

I miljökonsekvensbedömningen beaktas utöver konsekvenser under drift även konsekvenserna av anläggning och avveckling.

Miljökonsekvensbedömningen grundar sig på befintlig och offentlig information samt information från anläggningens förplanering. Som en del av utvärderingsarbetet görs dessutom separata simuleringar av luftutsläpp och buller för att stödja befintligt material.

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.

KOULUTUS		NIMI	ROOLI	KOKEMUS
DI	Ympäristö- tekniikka	Kaisa Vähänen	Projekti- päällikkö	Ympäristöliiketoimintayksikön joh- taja. Yli 20 vuoden kokemus kon- sulttina ja valtion ympäristöviran- omaisena. Pitkä luvitus- ja YVA kokemus niin teollisuuden, energi- antuotannon kuin kunnallistekniik- kan alalta.
KTM insinööri LuK	Ympäristö- johtaminen Ympäristö- teknologia Ympäristö- ekologia	Hanna Huttunen	Projektikoor- dinaattori	Senior Consultant, ympäristökons- ultointi. 20 vuoden työkokemus ympäristöalalta ja ympäristölupa- hankkeista ja YVA-hankkeista
DI	Ympäristö- tekniikka	Hanna Vuol- teenaho	Laadunval- voja	Senior Consultant, ympäristökons- ultointi. 15 vuoden työkokemus terästeollisuuden ympäristöasioi- den johtamisesta, YVA- ja lupa- hankkeista.
TkT	Laskennal- linen fy- siikka	Leena Torpo	Ilmanlaatu- asiantuntija	Yli 15 vuoden kokemus mallinta- misesta teollisuudessa, erityisesti ilma- ja vesistö päästöjen mallinta- misesta.
FM	Geologia	Joona Sorsa	Maa- ja kal- lioperäasian- tuntija, ym- päristöasian- tuntija	Kuuden vuoden kokemus geologi- sista mallinuksista, kartoituksista sekä ympäristöselvityksistä.
DI	Konetek- niikka	Tapio Lukkari	Melu- ja tä- rinäasiantun- tija	Kuuden vuoden kokemus melu- ja tärinävaikutusten arvioinnista eri- laisissa teollisuus- ja tiehankkei- den YVA-, kaava- ja lupaproses- seissa.
FT	Biologia	Hanna Valolahti	Luontoasian- tuntija	Kaavoitus- ja ekologiahankkeet, luontovaikutusten asiantuntijuus YVA-, kaava- ja lupaprosesseissa.
DI	Ympäristö- tekniikka	Maiju Lahtinen	Ilmastoasian- tuntija	3,5 vuoden ammatillinen koke- mus, josta vajaa 3 vuotta ilmasto- vaikutusten arviointiin liittyvistä tehtävistä.

KOULUTUS		NIMI	ROOLI	KOKEMUS
DI	Tuotanto- talous	Juho Peltoniemi	Liikenneasi- antuntija	Yli vuoden kokemus liikenne- ja logistiikkaselvityksistä.
FM	Ympäristö- hygienia	Anna-Liisa Kos- kinen	Onnetto- muus- ja häi- riötilanteet, johtava asi- antuntija	30 vuoden kokemus riskienarvi- oinneista, ympäristö-, kemikaali- ja työturvallisuuslainsäädännöstä ja auditoinneista.
FM	Luonnon- maantiede	Eeva-Leena Ant- tila	Vesien laatu	Yli 10 vuoden kokemus vesistövai- kutusten arvioinnista, tarkkailusta ja tutkimuksista teollisuus- ja kai- vosalalalla.
FM	Geologi	Pekka Keränen	Pohjavedet	25 vuoden työkokemus maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuteen liittyvästä tutkimuksesta, kunnos- tussuunnitteluista sekä pohjavesi- selvityksistä.

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITE
Anodi	Akun komponenttimateriaali; positiivisesti varautunut ja jolle negatiiviset ionit virtaavat, kun kennoon kytketään ulkoinen jännite.
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques).
Bentso-α-pyreeni (BaP)	Orgaaninen yhdiste, joka kuuluu polysyklisiin aromaattisiin hiilivetyihin (PAH). BaP on ihmisille karsinogeeninen yhdiste.
CO₂	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapesta koostuva kemiallinen yhdiste.
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden yksikkö.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1000 kWh = 1 000 000 kWh).
Grafiitti	Hiilen yleisin ilmenemismuoto. Grafiitti johtaa hyvin sähköä ja sitä käytetään mm. elektrodimateriaalina, sähkömoottorien hiiliharjoissa, lisäaineena polymeerissä jne.
Grafitoitunut öljykoksi (graphitized petroleum coke)	Öljykoksia, joka on grafitoitunut korkeassa (yli 3000 °C) lämpötilassa
Hiilimusta	Hienojakoista puhdasta hiiltä, jota käytetään mm. seosaineena renkaissa ja muissa kumituotteissa sekä mustana väriaineena maaleissa, painoväreissä ja elintarvikkeissa.
Hulevesi	Sade- ja sulamisvedet.
Kalkki (CaO)	Poltettu kalkki, sammuttamaton kalkki on valkoinen emäksinen ja kiteinen yhdiste.
Kalsinoitu öljykoksi (calcinated petroleum coke)	Öljykoksin kalsinoinnissa syntyvä tuote, jota käytetään muun muassa raaka-aineena metalliteollisuudessa.
Kivihiihitervapiki (coal tar pitch)	Koksin valmistuksessa syntyvän kivihiihitervan jatkotislauksen tuote. Käytetään sidosaineena hiili- ja grafiittiteollisuudessa.
kV	Kilovoltti, sähkön jännitteen yksikkö. (1 kV=1000 V)
LAeq	Keskiaänitaso, joka vastaa jatkuvaa vakioäänitasoa. Melutasojen arvioinnissa käytetty käsite.
Luonnongrafiitti (natural graphite)	Harmaa tai musta, pehmeä ja tahraava mineraali. Luonnongrafiitti koostuu päällekkäisistä hilatosoista, joissa hiiliatomit ovat järjestyneet kuusikulmioista koostuvaksi heksagoniseksi rakenteeksi. Yhden atomin pak-suista kerrosta nimitetään grafeeniksi.
MW	Megawatti, tehon yksikkö. (1 MW = 1 000 kW = 1 MJ/s)
Natriumhydroksidi (NAOH)	Lipeä on vahva emäs, joka veteen liuutessaan vapauttaa lämpöä.
Neulakoksi (needle coke)	Yksi öljykoksin tyypeistä. Käytetään muun muassa elektrodimateriaalina metalliteollisuudessa.

TERMI	SELITE
NO_x	Typenoksidit, esimerkiksi energiantuotannossa ja liikenteessä syntyviä haitallisia typpiyhdisteitä.
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)	PAH-yhdisteet ovat pysyviä, orgaanisia yhdisteitä, joissa on kaksi tai useampia bentseenirenkaita. PAH-yhdisteitä esiintyy luonnostaan hiilessä, raakaöljyssä ja fossiilisissa polttoaineissa. Niitä muodostuu fossiilisten polttoaineiden polton tai pyrolyysin yhteydessä. Yhdisteet ovat haitallisia terveydelle.
Pesuöljy (wash oil)	Absorboiva öljy, jota käytetään kaasupesureissa vähentämään VOC-päästöjä.
PM_{2,5}	Pienhiukkaset, halkaisija alle 2,5 µm. Pienhiukkasten lähteitä ovat liikenteen pakokaasupäästöt, energiantuotanto, teollisuus ja puulämmitys.
PM₁₀	Hengitettävät hiukkaset (pöly), halkaisija alle 10 µm. Hengitettävillä hiukkasilla on annettu raja- ja ohjearvot. Niiden merkittävin lähde Suomen kaupungeissa on liikenteen maasta nostattama katupöly.
SCI-, SAC- ja SPA-alueet (Natura 2000)	Natura 2000 -verkostoon kuuluvat SCI-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia alueita, SAC-alueet erityisten suojelutoimien aluetta ja SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
Upokas (crucible)	Korkea, kuumuutta kestävä muotti.
Vihreä koksi (green coke)	Raakakoksi. Muodostuu öljyn jalostuksen sivutuotteena. Vihreä koksi sisältää hiilen lisäksi rikkiä ja hiilivetyjä.
VOC	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 typpiyhdisteet. Euroopan unioni säätelee VOC-päästöjen enimmäismääriä direktiivillä (Neuvoston direktiivi 1999/13/EY).
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja suunnitelma siitä, millä tavoin ja mitä vaikutuksia YVA-menettelyssä arvioidaan.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.

1 JOHDANTO

Epsilon Advanced Materials suunnittelee grafiittipohjaisen anodimateriaalin -tuotantolaitosta Vaasaan. Hankkeen tavoitteena on rakentaa tuotantolaitos, joka tuottaa vaihtoehdossa VE1a 10 000 tonnia ja vaihtoehdossa VE1b 50 000 tonnia anodimateriaalia vuodessa. Lisäksi sivutuotteena syntyy luonnongrafiitti- ja koksihienoainesta ja pikiöljyä.

Laitos koostuu teknologiakokonaisuudesta, johon sisältyy raaka-aineen varastointi, raaka-aineen jauhatus ja muokkaus, agglomerointi ja pinnoitus, karbonisaatio, grafiointi, jälkipinnoitus ja korkean lämpötilan karbonisaatio sekä viimeistely ja pakkaaminen.

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka Vaasassa lentokentän läheisyydessä, GigaVaasan teollisuuspuiston alueella.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

Epsilon Advanced Materials Oy on Suomessa rekisteröity yritys, joka on intialaisen Epsilon Advanced Materials Pvt. Ltd:n tytäryhtiö. Epsilon Advanced Materials Pvt. Ltd. kehittää, valmistaa ja myy grafiittimateriaalia litiumioniakkujen anodeihin.

Finnish Battery Chemicals Oy on vuonna 2019 perustettu suomalainen akkumateriaali-hankkeita hallinnoiva yritys, jonka kotipaikka on Helsinki. Yritys kuuluu Suomen Malmijalostus -konserniin, jonka muita yhtiöitä ovat Terrafame Oy ja Sokli Oy. Suomen Malmijalostus Oy on Suomen valtion kokonaan omistama erityistehtäväyhtiö, jonka työtä on kehittää kaivos- ja akkutoimialaa Suomessa.

Hankkeesta vastaavat yhdessä Epsilon Advanced Materials Oy ja Finnish Battery Chemicals Oy.

2.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja aikataulu

Epsilon Advanced Materialsilla on tällä hetkellä Intiassa laitos, jossa valmistetaan mesokoksia (synteettisen anodin esiaste) kivihiilitervapiestä. Yhtiö on investoinut T&K-infrastruktuuriin ja tuotantolaitoksiin synteettisen ja luonnongrafiittipohjaisen grafiitin valmistamiseksi litiumioniakkujen anodeja varten. Yhtiöllä on yli 30 asiakkuutta maailmanlaajuisesti. Epsilon Advanced Materials suunnittelee parhaillaan Intiaan ensimmäistä 10 000 tonnin kaupallisen mittakaavan laitosta, joka on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2024.

Yhtiön strategiana on hyödyntää keskeisten raaka-aineiden hyvää saatavuutta ja kehittämäänsä teknologiaa saavuttaakseen merkittävän markkinaosuuden (Kiinan ulkopuolella) grafiittipohjaisten litiumioniakkujen anodimateriaalin markkinoilla. Yhtiö aikoo rakentaa tuotantolaitoksia useille maantieteellisille alueille, kuten Intiaan, Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan.

Euroopan grafiitin kapasiteettivajeeksi ennustetaan noin 1 800 000 tonnia vuoteen 2032 mennessä, kun kaikki alueen nykyinen kapasiteetti huomioidaan. Tämä tarkoittaa, että Euroopan on joko tuotava grafiittia tai akkukenkoja Euroopan ulkopuolelta ja kohdattava toimitusketjuun liittyviä riskejä tai lykättävä siirtymistä sähköautoihin.

Epsilon Advanced Materials Oy:n investointisuunnitelmat helpottavat Euroopan anodimateriaalien tuotannon kapasiteettivajetta.

Suunnitellussa hankkeessa aiotaan rakentaa ensimmäisessä vaiheessa 10 000 tonnin laitos GigaVaasan alueelle vuonna 2026 ja lisätä kapasiteettia 50 000 tonnin laitokseen noin vuoteen 2030 mennessä yhteistyössä Finnish Battery Chemicals Oy:n kanssa. Laitoksella työskentelisi vaihtoehdossa VE1a arviolta 120 henkilöä ja vaihtoehdossa VE1b 375 henkilöä. Paikallinen työllisyysvaikutus olisi merkittävä.

Suomi on houkutteleva sijaintipaikka EU:n jäsenyyden, kilpailukykyisen vihreän sähkön saatavuuden, demokraattisen hallinnon ja koulutetun työvoiman vuoksi.

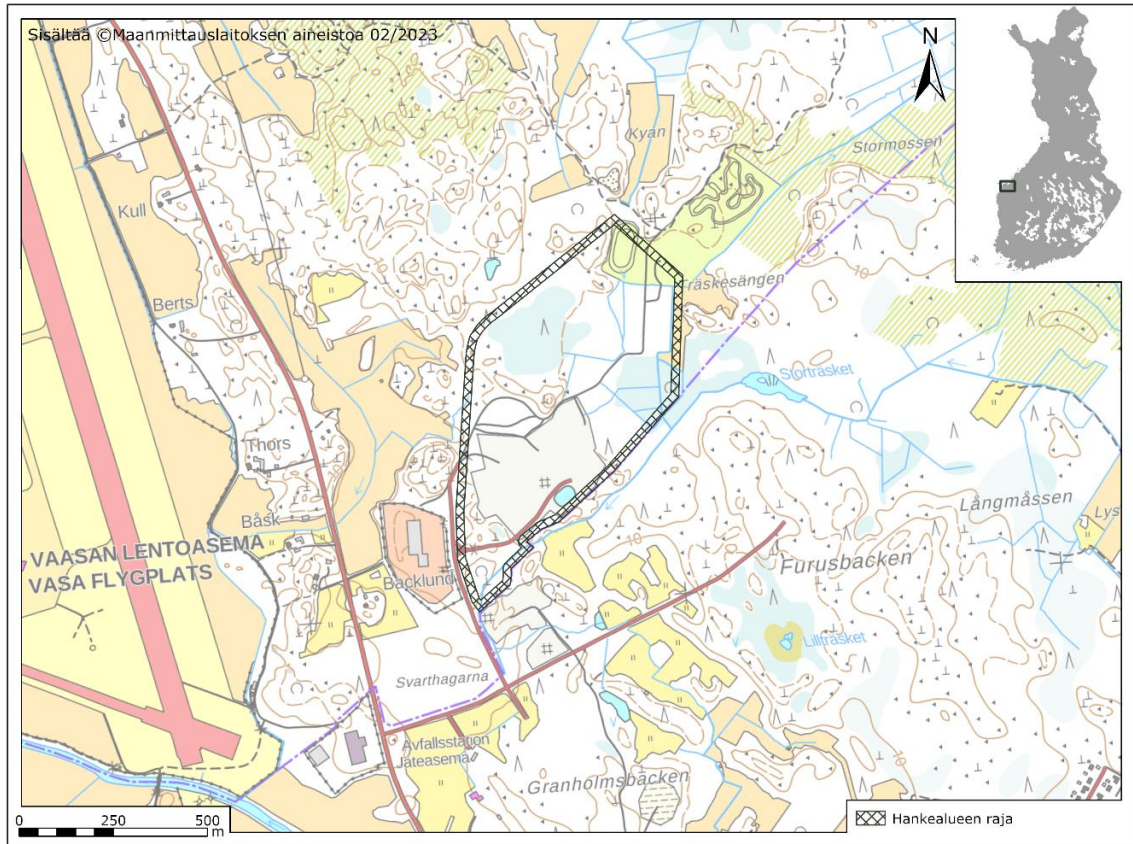
GigaVaasaan on rakentumassa akkuteollisuuden klusteri, joka on tärkeä kriteeri hankkeen sijoittumista ajatellen. Potentiaalinen suuri asiakas FREYR Battery suunnittelee omaa akkukenttien investointihankettaan GigaVaasaan. Myös muut materiaalitoimitajat ovat ilmoittaneet investoivansa alueelle. Tämä klusteri luo alueelle osaamista.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankevaihtoehdoissa VE1a ja VE1b hanke sijoittuu Laajametsän (GigaVaasa) teollisuusalueelle Vaasan lentokentän läheisyyteen, kortteliin 18 (Kuva 2-1). Tontin pinta-ala on noin 37,7 ha.

Hankealue sijaitsee 42. kaupunginosassa, joka on asemakaavoitettu kaavamerkinnällä T/kem. Hankealueen länsipuolella sijaitsee DB Schenkerin toimipiste ja Vaasan lentoasema. Alueen eteläpuolella on Mustasaaren kunnan Tuovilan kylän korttelit 3001-3008, jotka on kaavoitettu tavaraliikenteen terminaalialueeksi (LTA-1 ja LTA-2) sekä huoltoasema-alueeksi (LH-P). Kuriiritie rajaa tonttia länsi-koillissuunnassa. Alueen pohjoispuolella on maa- ja metsätalousaluetta ja itäpuolella on lähivirkistysalueeksi merkittyä aluetta.

Suunnittelualue sijoittuu Vaasan kaupungin omistamalle maalle ja se on tällä hetkellä osittain tuhkan kaatopaikka-alueena ja osittain tyhjillään. Puusto on pääosin poistettu. Tuhkan kaatopaikka on ollut Vaskiluodon Voima Oy:n käytössä tietyvästi vuodesta 2008 alkaen ja sen toimintaa koskevat ympäristöluvut ja päätökset lento- ja pohjatuhkan sijoitukseen: Länsi-Suomen ympäristökeskuksen päätös (24.11.2004, Dnro LSU-2004-Y-101), Vaasan hallinto-oikeuden päätös (6.6.2006, nro 06/+164/4), Korkeimman hallinto-oikeuden päätös (18.6.2007, nro 1661), Länsi-Suomen ympäristökeskuksen päätös (17.12.2009, Dnro LSU-2009-Y-201), Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätös (15.12.2017, Dnro LSSAVI/7147/2014). Ilmakuuvan perusteella tuhkan sijoitusalueen laajuus on n. 2,5 ha. Suunnittelussa on lähdetty siitä, että tuhkan kaatopaikka poistetaan alueelta.



Kuva 2-1. Hankkeen suunniteltu sijaintipaikka Giga Vaasan alueella. Hankealue on esitetty tummalla rajauksella. Kartta: Vaasan kaupunki 2023.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Hankkeen sijoituspaikkavaihtoehtoja selvitettyä kävi ilmi, että GigaVaasan akkuteollisuuden tarpeisiin varaama alue soveltuu erinomaisesti suunnitellulle hankkeelle T/kem-kaavan, vihreän sähkön sekä työvoiman saatavuuden ja potentiaalisten asiakkaiden läheisyyden vuoksi. Näistä syistä hankkeen toteuttamista ei arvioida muihin vaihtoehtoihin sijainteihin.

YVA-menettelyssä vaihtoehtoina ovat:

- **VE0** eli **0-vaihtoehto**: Hanketta ei toteuteta.
- **VE1a**: Grafiittipohjaisen anodimateriaalin tuotantolaitos rakennetaan GigaVaasan alueelle tuotantokapasiteetilla 10 000 tonnia vuodessa
- **VE1b**: Grafiittipohjaisen anodimateriaalin tuotantolaitos rakennetaan GigaVaasan alueelle tuotantokapasiteetilla 50 000 tonnia vuodessa

Vaihtoehto VE1a on valittu sopivana aloituskokona hankkeelle. Tarkoituksena on edetä sen kautta vaihtoehtoon VE1b, minkä hankealue kokonsa puolesta mahdollistaa ja mikäli tuotteen kysyntä on odotusten mukaista.

2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Laajametsän teollisuusalueella korttelissa 16 on FREYR Battery Finland Oy:n varaus katodimateriaalitehtaalle. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt tammikuussa 2023 ja arviointiohjelman asiakirjat ovat olleet nähtävillä 12.1.-10.2.2023.

Yhteysviranomaisen lausunto on annettu 13.3.2023. Korttelissa 17 on niin ikään FREYR Battery Finland Oy:n varaus akkukennotehdalle. Hankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 4.2.-4.3.2022. Yhteysviranomaisen lausunto on annettu 30.3.2022.

Vaasan kaupunki on varannut akkuteollisuuden tarpeisiin Laajametsän (GigaVaasan) teollisuusalueen, jonne Epsilonin anodimateriaalitehdasta suunnitellaan. Laajametsän-tehdasalue on kaavoitettu akkuteollisuutta ajatellen T/Kem-kaavamerkinnällä.

2.5.1 Hankkeen liittyminen luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Hanke tukee EBA:n (European Battery Alliance) tavoitteita. EBA julkistettiin vuonna 2017 Euroopan komission, EU:n jäsenmaiden, teollisuuden ja tiedeyhteisön toimesta. Akut ovat strateginen osa-alue Europan puhtaassa, digitaalisen teknologian murroksessa ja tärkeitä autoteollisuuden kilpailukyvyille. Euroopan komission tavoite on tehdä EU:sta johtava kestävien akkujen tuotanto- ja käyttöalue.

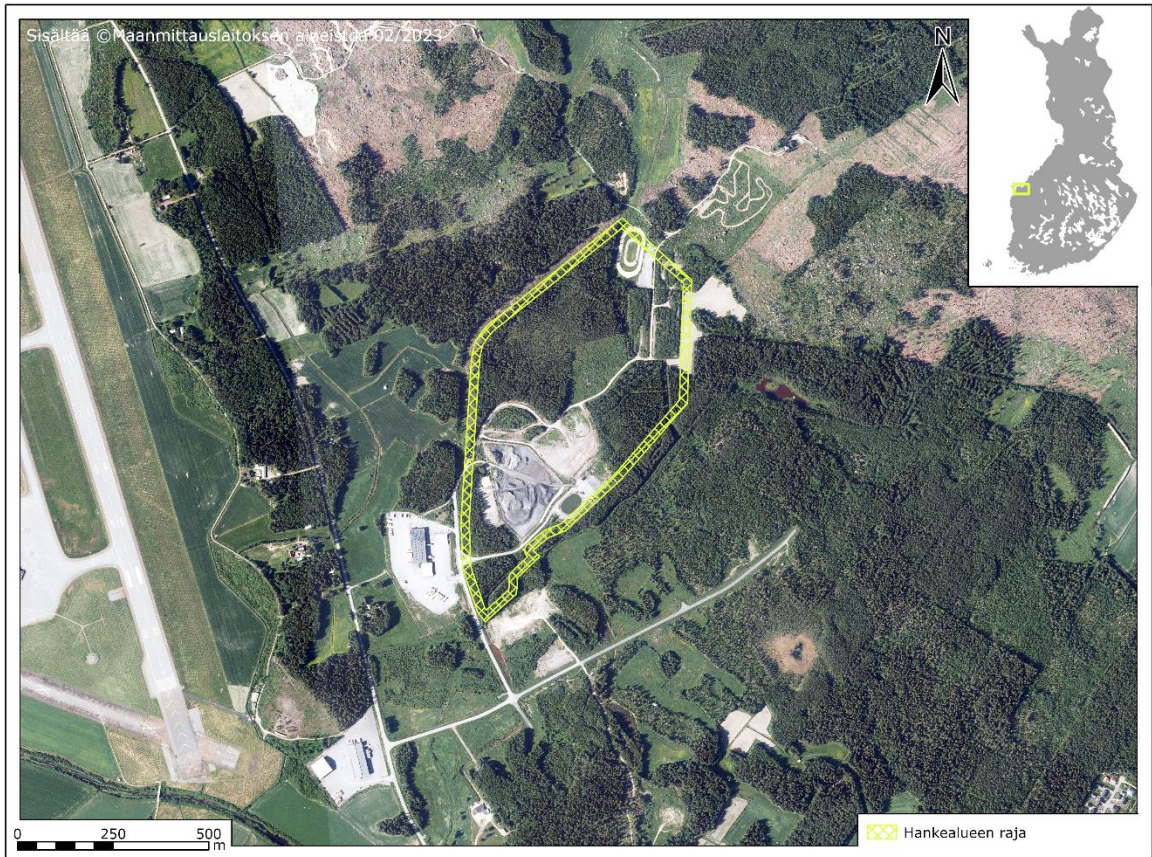
Hanke tukee keskeisesti Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2021 julkaiseman Suomen Kansallisen akkustrategian 2025 (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2021*) toteuttamista. Akkustrategia vahvistaa akkualan ekosysteemiä, vauhdittaa Suomen kestävä ja vähähiilistä talouden kasvua sekä tukee liikenteen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Akkustrategiassa on seitsemän tavoitetta vuodelle 2021 – 2025: Akku- ja sähköistymisklusterin kasvu ja uudistuminen, investointien kasvu, kilpailukyvyen edistäminen, tunnettuuden kasvattaminen maailmalla, vastuullisuus, keskeiset roolit alan uusissa arvoketjuissa sekä kiertotalouden ja digitaalisten ratkaisujen edistäminen.

Suomi pyrkii saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä, ja hanke tukee siihen tarvittavaa vihreää siirtymää eli talouden rakennemuutosta ja hiilineutraalin hyvinvointiyhteiskunnan rakentamista. Hanke on EU taksonomian eli Euroopan Unionin kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmän (EU) 2020/852 mukainen toimialana delegoidussa asetuksessa (EU) 2021/2139 mainittu akkujen, akkujen aktiivimateriaalien, akkukennojen, kotelojen ja elektronisten komponenttien valmistus. Toteutuessaan hankkeessa valmistetaan raaka-ainetta grafiittipohjaisten litiumioniakkujen anodimateriaalin.

3 TEKNINEN KUVAUS

3.1 Toiminnot ja niiden sijoittuminen

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on korttelissa nro 18 Laajametsän teollisuusalueella (GigaVaasan teollisuuspuisto) Vaasassa (*Kuva 3-1*).



Kuva 3-1. Laitoksen sijoittuminen. Hankealue on rajattu keltaisella värillä.

3.2 Prosessin yleiskuvaus

Epsilononin käyttämä prosessi mahdollistaa joustavasti erilaisten raaka-aineiden käsittelyn. Pääraaka-aineet joita prosessissa voidaan käyttää ovat seuraavat:

1. Luonnongrafiitti
2. Vihreä koksi
3. Neulakoksi

Edellä mainittuja pääraaka-aineita ajetaan tuotannossa yhtä kerrallaan. Eri pääraaka-aineille käytetyt yksikköprosessit ovat pääosin samat, ja niille voidaan käyttää samaa laitteistoa. Prosessien erot on eritelty Taulukko 3-1.

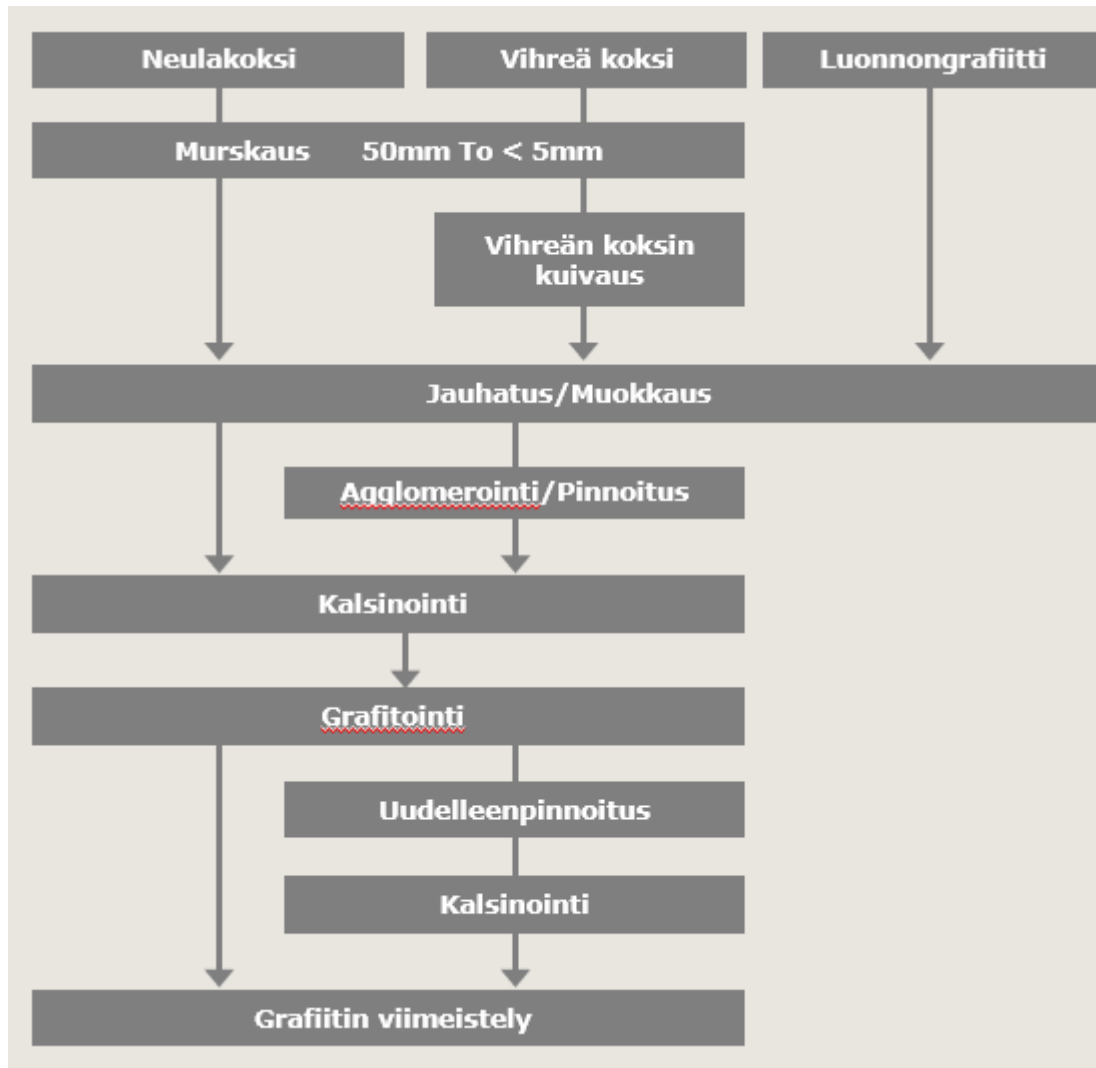
Prosessin ensimmäinen vaihe on raaka-aineen murskaus. Jos raaka-aineen kosteuspitoisuus on korkea, kuten vihreän koksen tapauksessa, raaka-aine kuivataan kuivausrummussa. Raaka-aineen kokoa pienennetään edelleen jauhamalla se iskumurskaimella.

Jauhamisen jälkeen hiukkaset on muokattava pallomaisiksi. Tätä prosessia kutsutaan pallottamiseksi, ja se suoritetaan siihen erikoistuneessa laitteessa. Grafiitin ominaisuuksien parantamiseksi hiukkaset pinnoitetaan tai agglomeroidaan kivihiilitervapohjaisella piellä korkean lämpötilan reaktorissa. Haihtuvien aineiden poistamiseksi materiaali lämpökäsitellään kalsinointiuunissa.

Tämän jälkeen materiaali käsitellään korkeassa 3000° C asteen lämpötilassa vastusuunissa (Acheson-uuni). Tässä lämpötilassa materiaali puhdistetaan yli 99 prosentin puhtauteen. Lopuksi viimeistelyprosessissa materiaali pinnoitetaan uudelleen ja prosessissa muodostuneet kasaumat hajotetaan. Tasalaatuisuuden varmistamiseksi materiaali sekoitetaan sekoittimessa, minkä jälkeen se seuloetaan ja suoritetaan sähkömagneettinen erottelu materiaalissa mahdollisesti olevien rautapitoisten tai muiden suurempien hiukkasten poistamiseksi.

Taulukko 3-1. Prosessin vaiheet ja niiden tarpeellisuus kullekin pääraaka-aineelle.

PROSESSIVAIHE	Luonnon-grafiitti	Neulakoksi	Vihreä koksi
1. Murskaus	Ei	Kyllä	Kyllä
2. Kuivaus	Ei	Ei	Kyllä
3. Jauhatus ja muokkaus	Kyllä	Kyllä	Kyllä
4. Jauhatuksen hienoaineksen prosessointi	Kyllä	Kyllä	Kyllä
5. Agglomerointi	Ei	Kyllä	Kyllä
6. Pinnoitus	Kyllä	Ei	Ei
7. Kalsinointi	Kyllä	Kyllä	Kyllä
8. Grafitointi	Kyllä	Kyllä	Kyllä
9. Jälki pinnoitus ja kalsinointi	Kyllä	Kyllä	Kyllä
10. Viimeistely	Kyllä	Kyllä	Kyllä



Kuva 3-2. Grafiittipohjaisen anodin tuotantoprosessin kuvaus.

3.2.1 Raaka-aineiden varastointi ja käsittely

Raaka-aineet vihreä koksi, neulakoksi tai luonnongrafiitti hankitaan joko jumbosäkissä tai irtotavarakontissa materiaalin partikkelikoosta ja ominaisuuksista riippuen. Raaka-aineista vihreä koksi ja neulakoksi ovat öljynjalostuksen sivutuotteita ja luonnongrafiitti on kaivosteollisuuden tuote. Raaka-aineet tulevat Vaasaan (tai muihin satamiin) laivakuljetuksina ja toimitetaan rekoilla laitokselle.

Raaka-aine puretaan jumbosäkeistä suppiloon, jonka jälkeen se murskataan ja kuljetetaan kauhahissillä ja ruuvikuljettimilla päävarastosiiloihin. Jos kyseessä on vihreä koksi, jonka kosteuspitoisuus on korkea, murskattu materiaali varastoidaan välisiiloon ja syötetään kuivuriin.

Kuivain on suunniteltu vähentämään raaka-aineen kosteuspitoisuutta 15 prosentista alle 0,5 prosenttiin ennen varastointia pääsiiloihin. Kaikki varastointi- ja materiaalin-käsittelylaitteet on liitetty pussisuodattimeen.

Raaka-aineiden lisäksi toiminnassa tarvitaan upokkaita, joissa grafitoituminen tapahtuu korkeassa lämpötilassa. Upokkaat tuodaan laivalla Suomeen ja rekoilla laitokselle.

Upokkaita käytetään vuodessa vaihtoehdossa VE 1a 3 000 tonnia ja VE1b 15 000 tonnia.

Muut raaka-aineet, kuten kivihiilitervapohjainen piki, hiilimusta ja kalkki, varastoidaan silloissa, jumbosäkeissä ja 50 kg:n säkeissä. Kalsinoitua öljykoksia varastoidaan grafiittiosaston silloissa, upokkaita varastoidaan varastossa kuormalavoilla ja hyllyillä, ja pieniä määriä hiekkaa hankitaan tarpeen mukaan.

Taulukko 3-2. Raaka- ja apuaineiden vuosikulutukset ja varastokapasiteetit

RAAKA-AINE/APU-AINE	CAS No	VUOSI-KULUTUS TONNIA		VARASTO-KAPAS. TONNIA		ALKUPERÄ	VARASTOINTITAPA
		VE1a	VE1b	VE1a	VE1b		
Luonnon-grafiitti	7782-42-5	20 500	102 500			Grafiittikivivokset	
Neulakoksi	94113-91-4	13 100	65 500	2 000	10 000	Öljynjalostusolosuhteet	Jumbosäkit ja siilo
Vihreä koksi	64743-05-1	14 200	71 000				
Kivihiilitervapiki	65996-93-2	3 400	17 000	600	3 000		Säiliö
Kalsinoitu öljykoksi	64743-05-1	22 000	110 000	3 600	18 000		Jumbosäkit ja siilo
Hiilimusta	1333-86-4	650	3 250	120	600		Jumbosäkit ja siilo
Hiekka		1 500	7 500	250	1 250		Allas (tiili/betoni) tai siilo
CaO/NaOH	1305-78-8/ 1310-73-2	1 650	8 250	300	1 500		Säkit
Pesuöljy	90640-84-9	240	1 200	40	200		Säiliö
Upokkaat		3000	15 000	500	2 500		Varasto

Pääraaka-aineiden osalta on esitetty luvut vuosikulutukselle tilanteessa, jossa koko tuotanto valmistettaisiin kyseistä pääraaka-ainetta käyttäen. Esimerkiksi 10 000

tonnin anodivalmistukseen tarvitaan 17 000 tonnia luonnongrafiittia. Tässä tapauksessa neulakoksin ja vihreän koksin kulutus olisi 0. Jos tuotanto jakautuisi tasan kolmen pääraaka-aineen kanssa, kaikkien kolmen pääraaka-aineen vuosikulutus olisi 1/3 taulukossa esitetyistä luvuista.

3.2.2 Jauhatus ja muokkaus (Milling and shaping)

Vihreä koksi, neulakoksirakeet tai luonnongrafiittihiutaleet varastoidaan välisiiloihin ja syötetään jauhatus- ja muokkausprosessiin.

3.2.2.1 Jauhatus

Raaka-ainehiutaleet ovat kooltaan 5-10 mm, ja ne syötetään iskutyypiseen jauhin-koneeseen, jossa niiden kokoa pienennetään 10-20 mikroniin. Jauhatuksen jälkeen hiukkaset käsitellään kaksivaiheisen lajittimen läpi, jossa päätuote ja syntyvä hienoaines erotetaan toisistaan. Syöttö ja kuljetus tapahtuvat pneumaattisesti, ja ennen pneumaattisen ilman poistamista on pussisuodatin, joten myös pussisuodattimessa on jonkin verran hienoainesta. Näin saadaan kaksi tuotetta, 10-20 mikronin jauhe ja lajittimen/pussifilterin hienoaines.

3.2.2.2 Pallottaminen (sferoidisaatio)

Jauhetut grafiittihiukkaset eivät ole muodoltaan samanlaisia. Jauhatuksessa saatu grafiittijauhe muokataan pallomaisten hiukkasten aikaansaamiseksi. Hiukkasten ϕ ideaalimuodossa niiden pituuden ja halkaisijan suhde on lähes 1. Tässä vaiheessa saadaan päätuotteen - pallotetun jauheen - lisäksi myös hienojakoista lajitin- ja pussisuodatinjauhetta.

3.2.3 Agglomerointi ja pinnoitus (päällystys)

Agglomerointi on prosessi, jossa jauhatuksessa ja pallotuksessa syntyneestä hienoainesta valmistetaan agglomeroituneita sekundäärisiä hiukkasia lisäämällä agglomerointiainetta tai sideainetta. Samoin kuin päällystäminen, agglomerointiprosessi / sekundäärihiukkaset parantavat tuotteen ominaisuuksia.

Jos kyseessä on vihreä koksi tai neulakoksi, hienoainesta ei voida käyttää ilman agglomerointia anodimateriaalisovelluksiin. Päätuote - pallomainen jauhe - voidaan tuotteen vaatimusten mukaisesti käsitellä suoraan haihtuvien aineiden poistamiseksi (kalsinointi) tai se voidaan agglomeroida, kalsinoida ja toimittaa sen jälkeen grafitoivaksi.

Jos raaka-aineena käytetään luonnongrafiittia, päätuote - pallomainen luonnongrafiittijauhe pinnoitetaan, eikä hienoainesmateriaaleja käsitellä enempää, vaan ne myydään sivutuotteena. Pinnoittaminen on prosessi, jossa päätuote - pallomainen jauhe päällystetään kivihiilitervapohjaisella piellä, joka parantaa lopputuotteen ominaisuuksia.

3.2.4 Kalsinointi

Agglomeroinnin ja pinnoituksen jälkeen materiaalissa on haihtuvia aineita. Haihtuvia aineita on kahta tyyppiä: Raaka-aineen sisältämiä haihtuvia aineita ja kivihiilitervapien öljypitoisuutta. Haihtuvien aineiden osuus on 5-10 painoprosenttia.

Haihtuvien aineiden poistamiseksi materiaalista, se käsitellään muhveliuunissa 900 °C asteen lämpötilaan, jolloin haihtuvien aineiden määrä vähenee alle 1 prosenttiin.

Päälaitteena on maakaasu- tai sähkökäyttöinen muhveliuuni. Uunissa on lämmitys- ja jäähdytysosat, jossa lämmitysosan lämpötila nousee asteittain 900 celsiusasteeseen.

Täytetty alumiinioksidi/keraaminen upokas, jossa on agglomeroitunutta materiaalia, tulee uunin lämmitysosaan, jossa korkeassa lämpötilassa haihtuvat aineet ja pikiöljy höyrystyvät. Lauhdutus tapahtuu vesijäähdytteisellä lauhduttimella. Uunista ulos tuleva savukaasu poistuu savupiipun kautta ilmakehään.

3.2.5 Grafitointi

Tässä prosessissa kalsinoidun materiaalin lämpökäsittely tehdään 3000°C asteen lämpötilassa Acheson-uunissa (grafitointiuuni).

Uuni koostuu uunin rungosta, jossa on grafiittielektrodit, virtalähdejärjestelmän tasa-suuntaajasta sekä nämä kaksi osaa yhdistävästä lyhyestä alumiini- ja kupariverkosta.

Grafiittielektrodit on sijoitettu uunin pään kahteen ylempään päätyseinään, jotka liittyvät virtalähteeseen muodostaen jännitteisen silmukan. Kun virtapiiri on kytketty, grafitoitavan materiaalin resistiivisten ominaisuuksien vuoksi syntyy erittäin korkea lämpötila, jopa 3000 astetta °C. Näin korkeassa lämpötilassa vihreä koksi ja neulakoksi muuttuvat grafiitiksi ja luonnongrafiitti puhdistuu.

Lämmitysprosessin aikana uuni on peitetty hupulla, ja syntyvä savukaasu johdetaan rikinpoisto-/pesuriyksikköön.

3.2.6 Uudelleenpinnoitus ja korkean lämpötilan kalsinointi

Uudelleenpinnoitus ja korkean lämpötilan kalsinointi tehdään 1200 °C asteessa. Prosessi on sama kuin agglomerointi- ja pinnoitusosiossa.

3.2.7 Viimeistely ja pakkaaminen

Viimeistely on yksinkertainen mekaaninen prosessi, jossa on seuraavat vaiheet:

a) Sekoitus: Koska prosessi tapahtuu erissä, tarvitaan sekoitusta, jotta tuotteesta saadaan tasalaatuista. Sekoitus toteutetaan jauhesekoittimella.

b) Dispersio - Sekoitusprosessin aikana syntyneiden kokkareiden hajottaminen. Grafitoitu koksi dispergoidaan seulontajärjestelmän avulla. Rejektinä muodostuvat karkeat hiukkaset syötetään dispersiomylllyyn hajotukseen.

c) Magneettinen erottelu – epäpuhtautena esiintyvien rautahiukkasten poistamiseksi. Erottelu tapahtuu sähkömagneettisesti kahdessa vaiheessa, jossa kaikki rautahiukkaset poistetaan.

d) Pakkaaminen - Valmis tuote pakataan Jumbo-säkkeihin / pienempiin pakkauksiin tai tynnyriin, jossa on HDPE-vuori.

3.3 Tuotanto ja energian tarve

Prosessissa tarvitaan sähköä yhteensä noin 200 GWh (VE1a) / 1000 GWh (VE1b) vuodessa. Maakaasun tarve on riippuvainen prosessista. Maakaasua tarvitaan alustavan arvion mukaan vaihtoehdossa VE1a yhteensä noin 5 280 000 SCM (standardi m³) vuodessa ja vaihtoehdossa VE1b noin 26 400 000 SCM (standardi m³) vuodessa. Maakaasu varastoidaan nesteytettyinä säiliöissä. Maksimivarastokapasiteetti on vaihtoehdossa VE1a 100 m³ nesteytettyä kaasua ja vaihtoehdossa VE1b 250 m³ nesteytettyä kaasua. Varavoimakoneisiin (VE1a 1 kpl/ VE1b 2 kpl) tarvitaan päivässä noin 7,3 m³

dieseliä, mutta varavoimaa ei ennakoida tarvittavan kuin arviolta yhden – kaksi kertaa vuodessa. Diesel varastoidaan säiliöissä.

Päätuote anodimateriaalia syntyy vaihtoehdossa VE1a 10 000 tonnia vuodessa ja VE1b 50 000 tonnia vuodessa. Koksihiutaleita ja luonnongrafiittihiutaleita syntyy sivutuotteena vaihtoehdossa VE1a 9 500 tonnia vuodessa ja vaihtoehdossa VE1b 47 400 tonnia vuodessa. Pikiöljyä syntyy vuodessa vaihtoehdossa VE1a 1 800 tonnia ja vaihtoehdossa VE1b 9 000 tonnia vuodessa.

Laitokselle toimitettava sähkö otetaan vaihtoehdossa VE1a 30 MW:n ja VE1b 150 MW:n liittymällä Laajametsän alueelle tulevasta korkeajännitekaapelista. Laajametsän alueelle tulee todennäköisesti aluejäähdytys, joka ottaa vetensä läheisestä kaivoksesta. Aluejäähdytysjärjestelmän on tarkoitus korvata yksittäiset jäähdytystornit alueella ja hankevastaava tutkii mahdollisuutta liittyä aluejäähdytysjärjestelmään.

Taulukko 3-3. Laitoksen tekniset tiedot vaihtoehdoilla VE 1a ja VE1b.

TUOTANTOARVOT	YKSIKKÖ	SUURE VE1a	SUURE VE1b
Sähkön kulutus	GWh/vuosi	200	1000
Sähkön liittymä	MW _{sähkö}	30	150
Maakaasun kulutus	SCM (standardi m ³) /vuosi	5 280 000	26 400 000
Diesel (varavoima)	l/tunti	188	375
Anodimateriaalin tuotanto (päätuote)	tonnia/vuosi	10 000	50 000
Koksihiutaleet, luonnongrafiittihiutaleet tuotanto (sivutuote)	tonnia/vuosi	9 500	47 400
Pikiöljyn tuotanto (sivutuote)	tonnia/vuosi	1 800	9 000
Hävikki (luonnongrafiitti, neulakoksi ja vihreä koksi yht.)	tonnia/vuosi	1 500	7 600

3.4 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti ottaen huomioon soveltuvat turvallisuusmääräykset ja vaatimukset. Varastointimäärä suunnitellaan vastaamaan käyttötarvetta. Arvioidut kemikaalien vuosikulutusmäärät ja varastokapasiteetit on esitetty Taulukko 3-5.

Taulukko 3-4. Tuotannossa käytettävät kemikaalit.

KEMIKAALI	CAS NO	VUOSIKULUTUS m ³		VARASTOKAPASITEETTI m ³	
		VE1a	VE1b	VE1a	VE1b
Hiilimusta	1333-86-4	650	3 250	120	600
CaO / NaOH	1305-78-8 / 1310-73-2	1650	8 250	300	1 500
Pesuriöljy (Wash oil for scrubbing)	90640-84-9	240	1 200	40	200

3.5 Muodostuvat jätteet ja sivutuotteet

Laitoksen toiminnassa muodostuu mm. jätevesien käsittelyn jätteitä, keraamisen ja hiekkasuodatuksen jätteitä, rikinpoiston jätteitä, pakkausjätteitä, kiinteitä öljyisiä jätteitä ja jäteöljyjä, vaurioituneita tulenkestävän materiaalin jätteitä, teollisuushiekkaa ja pesuriöljyä (wash oil for scrubbing) (Taulukko 3-5). Jätteet toimitetaan vastaanottajalle, jolla on ympäristölupa kunkin jätteen vastaanottoon ja/tai käsittelyyn.

Prosessin sivutuotteena muodostuu luonnongrafiittihiutaleita ja koksihiutaleita sekä pikiöljyä. Grafiitti- ja koksihiutaleet myydään terästeollisuuteen ja valimoille hiiletysaineksi. Niitä voidaan käyttää myös voiteluaineiden valmistuksessa. Pikiöljy on hiili-mustan tuotannossa käytetty raaka-aine (Taulukko 3-6).

Lisäksi muodostuu kalsinoitua, grafitoitunutta öljykoksia, käytettyjä upokkaita, hiili-mustaa ja kipsiä, joita voidaan hyödyntää teollisuudessa raaka-aineena, mutta joiden status (jäte/sivutuote) on YVA-ohjelmavaiheessa vielä selvityksessä.

Taulukko 3-5. Toiminnassa muodostuvat jätteet (alustava arvio) ja niiden varastointi

JÄTETYYPPI	KUVAUS	VE1a t/v	VE1b t/v	SYNTYPAIKKA
Jäteöljy	Pikiöljy, pesuöljy, voiteluöljy	1	2	Prosessi / voitelu
Öljyinen liete	Liete, joka sis. öljyä, mutaa, hiilihiukkasia/rasvaa	1	2	Jäteveden keräys ja laskeutus
Jätevesien käsittelyn liete	Liete sis. orgaanista ainesta, epäorgaanisia suoloja kuten kalsiumia, magnesiumia, kaliumia, natriumia, bikarbonaattia, kloridia ja sulfaattia sekä metallijäämiä	250	730	Jäteveden käsittely
Kiinteä öljyinen jäte	Öljyisiä puuvilla- ja nahka- ym. hanskoja, ym. öljyisiä materiaaleja	0,5	1	Prosessi
Pakkausjäte	Säiliöitä, jumbopakkauksia jne.	1	3	Raaka-aine pakkaukset
Rikinpoiston kiinteä jäte	Kiinteä jäte, sis. laskeutunutta koksihiukkasta/pölyä ja kipsiä, myös metallijäämiä.	20	100	Rikinpoiston kalkkikiertoallas
Vaurioitunut tulenkestävä materiaali	Tulenkestävä materiaali	1	3	Uunin tulenkestävä materiaali
Keraamisen ja hiekkasuodatuksen jäte	Kiinteä jäte	0,5	1	Jäteveden käsittely
Hiekka	Hiekkajäte, jossa on hiilimusta- ja koksijäämiä	1 500	7 500	Prosessi
Kipsi	Kipsikakku sisältää öljy- ja koksipölyjäämiä	3 100	16 000	Rikinpoistojärjestelmä
Pesuöljy	Kaasupesurista	240	1 200	Kaasupesuri
YHTEENSÄ		5 115	25 542	

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.

Materiaaleista suuri osa on hyödynnettävää. Esimerkiksi upokkaita ja kalsinoitua, grafitoitunutta koksia käytetään terästeollisuudessa hiiletysaineena. Materiaalien sivutuotestatusta haetaan ympäristölupavaiheessa. Mikäli materiaaleille on osoitettavissa varma jatkokäyttö sellaisenaan tai vain tavanomaista muuntamista käyttäen jätelain 5a §:n mukaisesti täyttäen tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset, eikä käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, voidaan materiaalien katsoa olevan sivutuotteita.

Taulukko 3-6. Arvio toiminnassa syntyvistä sivutuotteista (sivutuotestatusta haetaan ympäristöluvassa)

SIVUTUOTE	VE1a t/v	VE1b t/v	JATKOKÄYTTÖ
Luonnongrafiitti hiutale	9 500	47 400	Terästeollisuudessa ja valimoilla hiilen nostajana. Lyijykynien ja voiteluaineiden valmistuksessa
Vihreä koksi hiutale	2 900	14 500	
Neulakoksi hiutale	2 900	14 500	
Pikiöljy	1 800	9 000	Hiilimustan valmistukseen
Hiilimusta	650	3 000	Käytetään kuljetinhihnoissa, mekaanisessa kumiteollisuudessa
Käytetyt upokkaat (grafitoinutunutta öljykoksia)	3 000	15 000	Terästeollisuudelle ja valimoille hiilen nostajaksi murskattuna
Kalsinoitu, grafitoitunut öljykoksi (calcinated graphitized petroleum coke)	21 000	105 000	Terästeollisuudelle ja valimoille hiilen nostajaksi

3.6 Veden tarve ja hankinta

Laitoksen tuotannossa tarvitaan vettä vuositason vaihtoehdossa VE1a noin 162 000 kuutiota ja vaihtoehdossa VE1b noin 836 000 kuutiota.

Talousveden käyttö on arviolta 40 m³ päivässä (vuodessa 14 600 m³) ja jätevettä arvioidaan muodostuvan saman verran. Jätevesi johdetaan Vaasan viemäriverkkoon ja kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Laajametsän alueelle on suunnitteilla alueellinen jäähdytysveden järjestelmä, jossa läheisestä louhoksesta tuleva jäähdytysvesi kierrätetään alueen toimijoiden prosesseissa ja hukkalämpö otetaan talteen. Hankevastaava tutkii mahdollisuutta aluejäähdytykseen liittymiseksi. Mikäli osoittautuu, että liityntä on mahdollinen, jää

jäähdytystorni pois toteutuksesta, eikä raakavettä sitä varten oteta Vaasan veden verkostosta, vaan alueellisesta järjestelmästä. Mikäli jäähdytysvesi joudutaan ottamaan Vaasan veden verkostosta, varmistetaan veden saatavuus vesilaitokselta hankkeen selostusvaiheessa. Molempien vaihtoehtojen vaikutukset hankealueen maankäyttöön kuvataan selostusvaiheessa.

Muu teollisuusvesi hankitaan Vaasan vesijohtoverkosta. Tuotantoprosessissa pyritään hyödyntämään prosessien rejektivesiä kierrättämällä.

Taulukko 3-7 on esitetty arvioidut vedenkäyttömäärät.

Taulukko 3-7. Teollisuusveden käyttö m³/päivä VE1a.

KOHDE	RAAKAVESI m ³ / päivä		KIERRÄTYS m ³ / päivä	
	VE1a	VE 1b	VE 1a	VE 1b
Jäähdytystorni	390	2000	0	0
Kattila	0	20	0	0
Lattian pesu	0	0	5	10
Prosessivesi	55	270	100	510
YHTEENSÄ	445	2 290	105	520

3.7 Jäte- ja hulevedet

Jätevettä syntyy vaihtoehdossa VE1a vuositasolla noin 40 000 m³. Vaihtoehdossa VE1b jätevettä muodostuu arviolta 200 000 m³. Lukuja tarkennetaan suunnittelun edetessä selostusvaiheessa.

On huomattava, että mikäli laitos pystytään liittämään alueelliseen jäähdytysjärjestelmään, jäähdytystorneilta tulevaa vettä ei synny ja viemäroitävän veden määrä vähennee huomattavasti.

Laitoksessa syntyvä jätevesi tullaan esikäsittämään laitosalueella niin, että se voidaan johtaa kunnalliseen jätevesijärjestelmään. Esikäsittelyjärjestelmä tulee koostumaan mekaanisista ja kemiallisista menetelmistä, joilla varmistetaan, että käsitelty jätevesi täyttää paikallisen vesilaitoksen sille asettamat vaatimukset. Mikäli esikäsitellyssä syntyy lietettä, se tiivistetään ja kuivataan ennen sen kuljettamista jatkokäsittelyyn. Kunnallisen jäteveden puhdistamon kyky vastaanottaa jätevesi tarkastetaan sekä jäteveden käsittelymenetelmät tullaan kuvaamaan hankkeen selostusvaiheen aikana tarkemmin.

3.7.1 Hulevedet

Laajametsän osayleiskaavan kaavoituksen yhteydessä on tehty hulevesisuunnitelma, jonka mukaan tontti- ja korttelikohtaiset hulevesien hallintatoimenpiteet tulee mitoitaa siten, että niillä saadaan hulevesivirtaamat tasattua nykytilanteen tasolle. Suunnitelman mukaan katoilta tulevat puhtaat hulevedet voidaan kerätä erikseen muista maanpinnan tason hulevesistä. Hulevedet tulee käsitellä minimissään öljyn- ja hiekanerottimin ja tarpeen mukaan myös muilla menetelmillä, mikäli hulevesissä on kuorimitusta. (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2018) Hankevastaava tulee suunnittelemaan tontin hulevesijärjestelmän hulevesisuunnitelman ohjeiden mukaisesti, hankkeen ympäristöluvituksen yhteydessä. Sammutusjätevesien hallinta suunnitellaan hulevesijärjestelmän yhteydessä.

3.8 Kuljetukset ja henkilöliikenne

Valmistusprosesseissa tarvittavat raaka-aineet ja upokkaat tuodaan pääosin ulkomailta satamiin. Satamista raaka-aineet ja upokkaat kuljetetaan tuotantolaitokselle kuorma-autoilla tiekuljetuksina parhaiten soveltuvaa reittiä pitkin.

Laitoksen toimiessa tieliikennettä syntyy raaka-aineiden, apuaineiden, tuotteiden, sivutuotteiden ja jätteiden kuljettamisesta. Arvioitu raskaan liikenteen määrä on vaihtoehdossa VE 1a alle 10 ajoneuvoa ja vaihtoehdossa VE1b 40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Henkilöliikenne on vaihtoehdossa VE 1a noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdossa 1b n. 150 ajoneuvoa vuorokaudessa, olettaen, että osa työntekijöistä käyttää julkista liikennettä (Taulukko 3-8.). Mukaan on laskettu vierailijat. Tarvittavat kuljetusmäärät ovat suuria ja raskaan liikenteen määrä tulee kasvamaan teillä, joille kuljetusvirrat tulevat suuntautumaan. Lähtökohtaisesti valtaosa kuljetuksista tulee suuntautumaan lähialueen pääväylille.

Laitoksen toimintaan liittyvä henkilöliikenne on vähäisempää, eikä aiheuta merkittävää kasvua liikennemääriin.

Vaarallisten aineiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Kuljetukseen käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa.

Taulukko 3-8. Liikenteen määräarviot

TUOTANTOKAPASITEETTI	VE1a	VE1b
Henkilöajoneuvot	50	150
Raskaat ajoneuvot	9	40

3.9 Päästöt ilmaan

Laitoksen prosesseissa muodostuu monentyyppisiä ilmapäästöjä. Ympäristön ja terveyden kannalta merkittävimpiä ilmapäästöjä ovat pöly, hengitettävät- ja pienhiukkaset (PM10, PM2.5), sekä rikki- ja typpioksidit (SO_x, NO_x), sekä PAH ja VOC yhdisteet. Hiukkaset sisältävät myös pieniä määriä metalleja.

Laitokseen tulee useita piippuja ja ilmanvaihtoluukkuja. YVA-selostuksessa nämä tiedot tarkentuvat, ja tullaan esittämään myös päästölähteiden sijainnit, päästölähteen mitat, poistokaasun lämpötila ja virtausnopeus. Ilmapäästöt tullaan myös

mallintamaan. Mahdolliset hajun lähteet selvitetään tarkemmin selostusvaiheessa. Alustavasti hajun lähteitä ei ole tunnistettu.

Taulukko 3-9 on listattu eri prosesseissa syntyvät päästöt, joita tarkennetaan YVA-selosteessa. Päästöjä hallitaan erilaisin menetelmin. Päästöjen käsittelyyn käytetään tehokkaita hiukkaspäästösuodattimia (HEPA), märkäkaasupesureita ja NO_x -talteenottoa. Tarkemmat päästöt esitetään ympäristövaikutusten arvion selostusvaiheessa. Laitoksen päästöjen hallintaan suunnitellaan seuraavia toimenpiteitä:

- **Piipunkorkeuden valinta** siten että ne soveltuvat kyseisille päästöille ja alueelle (lentoestealue)
- **Pölyn hallinta.** Erillistä pussisuodatinta käytetään eri prosesseissa ja toiminnoissa, kuten varastointikuljetuksessa sekä lataus- ja tyhjennysjärjestelmän tuuletusjärjestelmissä. Näillä suodattimilla on erittäin korkea, jopa 99,96 %:n erotustehokkuus, joka takaa, että hiukkaspäästöt jäävät huomattavasti alle määriteltyjen raja- ja ohjearvojen.
- **VOC- ja PAH-päästöjen hallinta.** Laitokseen suunnitellaan erillinen pesujärjestelmä, joka absorboi varastosta, lastauksesta ja purkamisesta sekä prosessilaitteista peräisin olevia PAH- ja VOC-yhdisteiden jäämiä. VOC päästöjen hallintaan voidaan käyttää myös regeneratiivista termistä hapetinta (RTO – regenerative thermal oxidizer).
- **Rikinpoistoyksikkö.** Prosessin eri vaiheissa syntyneet SO_x päästöt tullaan käsittelemään kaasupesureilla.

Taulukko 3-9. Päästölähteet eri prosesseissa ja päästötyypit listattuna alla olevaan taulukkoon.

NO	PÄÄSTÖLÄHDE	PROSESSI	PÄÄSTÖ TYYPPI
A RAAKA-AINEEN VARASTOINTI			
1	Materiaalinkäsittelylaitteet, säkkien purkaminen ja murskaamo	Raaka-aine rakeiden ja hiutaleiden purkaminen, murskaus ja kuljetaminen	Pöly, PAH, VOC
2	Varastosiilot	Rakeiden varastointi siloissa	Pöly
3	Kuivaamon tuuletus	Raaka-aineen kuivaus	Pöly, PAH, VOC
B JAUHATUS JA MUOKKAUS			
1	Jauhatu- ja muokkauslaitteiston tuuletus	Luonnon grafiitin ja koksen jauhatu	Pöly, PAH, VOC
2	Raaka-aine- ja tuotevarastosiilon tuuletus	Rakeiden varastointi	Pöly
3	Siilojen syöttöalueen tuuletus jauhatuslaitteiden yhteydessä	Rakeiden varastointi	Pöly
C PINNOITUS JA AGGLOMEROINTI			
1	Pikijauhimen tuuletus	Kivihiilitervapien jauhanta	Pöly, PAH, VOC
2	Grafiitin/koksen jauhimen tuuletus	Pinnoitetun luonnon grafiitin ja koksen dispersio iskujyrsinkoneilla	Pöly, PAH, VOC
3	Varastosiilojen tuuletus	Kiinteiden rakeiden ja hienoaineen varastointi siloissa	Pöly
4	Jäähdyttimen ja reaktorin tuuletus	Luonnongrafiitin ja koksen päällystäminen kivihiilitervapiellä korkeassa lämpötilassa reaktorissa. Materiaalin jäähdyttäminen pyörivässä jäähdyttimessä.	Pöly, PAH, VOC
D GRAFITOINTI			
1	Luonnon grafiitin ja koksen varastosiilojen tuuletus	Kiinteiden rakeiden ja hienoaineen varastointi siloissa. Pneumaattinen kuljetus, grafiittisten upokkaiden täyttö ja purku erikoiskoneella.	Pöly

2	Upokkaan lastaus ja purku	Pneumaattinen kuljetus, grafiittisten upokkaiden täyttö ja purku erikoiskoneella.	Pöly
3	Monikäyttönosturin tuuletusaukko	Kalsinoidun öljykoksin materiaalin käsittely imurilla ja tyhjennysnosturilla	Pöly
4	Rikinpoistopesurin tuuletusaukko	Uunista syntyvän pakokaasun rikinpoisto pesurilla	Pöly, SOx, NOx
5	Kalkkilietteen esikäsittelyjärjestelmän tuuletusaukko	Kalkkilietteen esikäsittely kalkkijauhetta ja vettä sekoittamalla	Pöly
6	Resistiivisen koksin seulontajärjestelmän tuuletusaukko, jossa on CPC:n varastosiiilot.	Kalsinoidun öljykoksin seulonta ja erottelu sen hiukkaskoon perusteella	Pöly
7	Resistiivisen koksin jäähdyttimen tuuletusaukko	Pyörivä jäähdytin kalsinoidun öljykoksin jäähdyttämiseen	Pöly, PAH, VOC
8	Kuljettimien / muiden kuljetuslaitteiden tuuletusaukko	Kiintoaineen pneumaattinen kuljetus	Pöly
E	JÄLKIGRAFITOINTIPINNOITUS JA AGGLOMEROINTI		
1	Pikijauhimen tuuletus	Kivihiilitervapien jauhanta	Pöly, PAH, VOC
2	Grafiitin/koksin jauhimen tuuletus	Pinnoitetun luonnon grafiitin ja koksin hajottamien iskujyrsinkoneilla	Pöly, PAH, VOC, SOx, NOx
3	Varastosiilojen tuuletus	Kiinteiden rakeiden ja hienoaineen varastointi siiloissa	Pöly
4	Jäähdyttimen ja reaktorin tuuletus	Luonnongrafiitin ja koksin päällystämisen kivihiilitervapiellä korkeassa lämpötilassa reaktorissa. Materiaalin jäähdyttäminen pyörivässä jäähdyttimessä.	Pöly, PAH, VOC
F	KORKEAN LÄMPÖTILAN KALSINOINTI		
1	Varastosiilojen tuuletus	Upokkaan lastaus ja purku	Pöly

2	Upokkaan lastaus ja purku	Pneumaattinen kuljetus, grafiittisten upokkaiden täyttö ja purku erikoiskoneella.	Pöly
3	Materiaalikäsittelylaitteiden tuuletus	Kiinteiden aineiden pneumaattinen kuljetus	Pöly
4	Kalsinointiuunin prosessituuletusaukko	Haihtuvien aineiden poisto päällystetystä luonnongrafiitti-/koksijauheesta uunissa.	Pöly, PAH, VOC
G	LOPPUKÄSITTELY		
1	Varastosiilojen tuuletus	Tuotteen varastointi	Pöly
2	Seulontakoneiden tuuletus/tuuletusaukko	Valmiin tuotteen seulominen	Pöly
3	Hajoituskoneen tuuletusaukko	Valmiin tuotteen iskujauhatus	Pöly
4	Säkitysjärjestelmän tuuletus/tuuletusaukko	Valmiin tuotteen pakkaaminen suursäkkiin	Pöly
H	POLTTOAINETTA KULUTTAVAT LAITTEET		
1	Lämmitin	Kaasu-/öljykäyttöinen lämmitin varastosäiliöiden ja putkiston lämmittämiseen	Pöly, SO _x , NO _x
2	Lämmityskattila	Kaasukäyttöinen höyrykattila	Pöly, SO _x , NO _x
3	Koksin tuuletin	Raaka-aineen rumpukuivaus kosteuden poistamiseksi	Pöly, SO _x , NO _x
4	Matalan lämpötilan kalsinointiuuni	Haihtuvien aineiden poisto päällystetystä luonnongrafiitista /koksijauheesta uunissa	Pöly, SO _x , NO _x
5	Korkean lämpötilan karbonisaatiouuni		Pöly, SO _x , NO _x
6	Varavoiman dieselgeneraattori (1000KVA)	Diesel varavoimanlähde	Pöly, SO _x , NO _x

3.10 Melu ja värinä

Laitoksen toiminnan aikana melulähteitä ovat lähinnä raaka-aineen murskaus, erilaiset puhaltimet, kompressorit ja materiaalin siirtämiseen ja käsittelyyn käytettävät laitteet. Lähtökohtaisesti kaikki materiaalinkäsittelytoiminnot sijaitsevat sisätiloissa, jolloin melun leviämisen estäminen lähialueille on tehokasta. Ulkona käytetään lähinnä raaka-aineen sekä sivu- ja lopputuotteiden siirtelyyn liittyviä liikkuvia koneita. Toimintaan liittyy myös runsaasti raskaita kuljetuksia, jotka aiheuttavat melua liikennereittien lähialueille.

Laitoksen suunnittelun aikaisessa meluntorjunnassa sisä- ja ulkotilojen toimilaitteet ja koneiden toiminta suojataan siten, ettei sallittujen tasojen ylittävää melua aiheudu laitosalueen ympäristöön.

Tärinää aiheuttavia laitteita ei ole. Liikenteen aiheuttama värinä vaimenee liikennereittien välittömässä läheisyydessä.

3.11 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Laitoksen suunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan paras käyttökelpoinen tekniikka. Laitoksen arvioidaan olevan direktiivilaitos ympäristönsuojelulain (527/2014) § 27 ja liitteen 1, taulukon 1, kohtien 4a nojalla. Laitosta koskee Värime-talliteollisuuden (Non-Ferrous metals, NFM) BREF asiakirja ja BAT-päätelmät.

Lisäksi huomioidaan niin sanotut horisontaaliset BREF-asiakirjat kuten energiatehokkuus (ENE, 2009), päästöjen tarkkailu IED-laitoksissa (ROM, 2018), teolliset jäähdytysjärjestelmät (ICS 2001), kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittely (CWW), kemianteollisuuden jätekaasujen käsittely (WGC) ja varastoinnin päästöt (EFS, 2006).

Suunnittelussa huomioidaan myös BEP (Best Environmental Practice) periaatteet.

3.12 Rakentaminen

Tämän hetken arvion mukaan laitoksen rakentaminen ajoittuu vuosille 2024–2026. Alue on kivinen ja lohkareinen ja rakentaminen edellyttää 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.

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 samentumista

aiheuttavien hulevesien laadullinen ja määrällinen hallinta ja käsittely suunnitellaan tarkemmin hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

3.12.2 Jätteet

Rakentamisen aikainen jätehuolto toteutetaan Jätelain (646/2011 päivityksineen) 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 pölyämisestä. Rakentamisvaiheessa aiheutuu tavanomaista maarakennustyöpölyä, joka hetkellisesti ja paikallisesti heikentää ilmanlaatua. Maa-ainespölyn aiheuttaa rakentamisaikana ympäröivälle asutukselle, ja mahdolliselle virkistyskäytölle jotain haittoja.

Rakentamisen aikaisia pöly- ja hiukkaspäästöjä voidaan ehkäistä hyvällä suunnittelulla ja erilaisen teknisin keinoin kuten kastelemalla pölyävää materiaalia ja peittämällä rakennusjätelavat ja -kuormat asianmukaisesti.

3.12.6 Kuljetukset ja liikenne

Tuotantolaitoksen rakentaminen vaikuttaa hankealueen läheisyydessä liikennemääriin ja erityisesti raskaan liikenteen määrät kasvavat. Tähän vaikuttaa kuitenkin erityisesti tarvittavien maanrakennustöiden lopullinen määrä.

Alustavasti arvioitu liikennemäärä rakentamisen aikana on arviolta noin 35-70 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmaan henkilöliikenteen määrä on arviolta 175-230 ajoneuvoa vuorokaudessa ja arviolta 10-20 pakettiautoa vuorokaudessa.

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 lastauspaikat sekä työkoneiden ja maamassojen sijainnit. Työmaalla työskenteleville ja kävijöille järjestetään tarvittavat turvallisuusperhehdtykset.

Rakennusprojektille laaditaan myös ympäristösuunnitelma. Näin varmistetaan ennalta, että työmaan osapuolet hoitavat ympäristöasiat säädösten, lupien sekä parhaiden käytäntöjen mukaisesti.

3.13 Käytöstä poisto

Laitoksen purkutytöt 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. Käytöstä poistossa huomioidaan ympäristöluvan ja muiden lupien vaatimukset toiminnan lopettamiselle.

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 Epsilon Advanced Materials ja Finnish Battery Chemicals Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

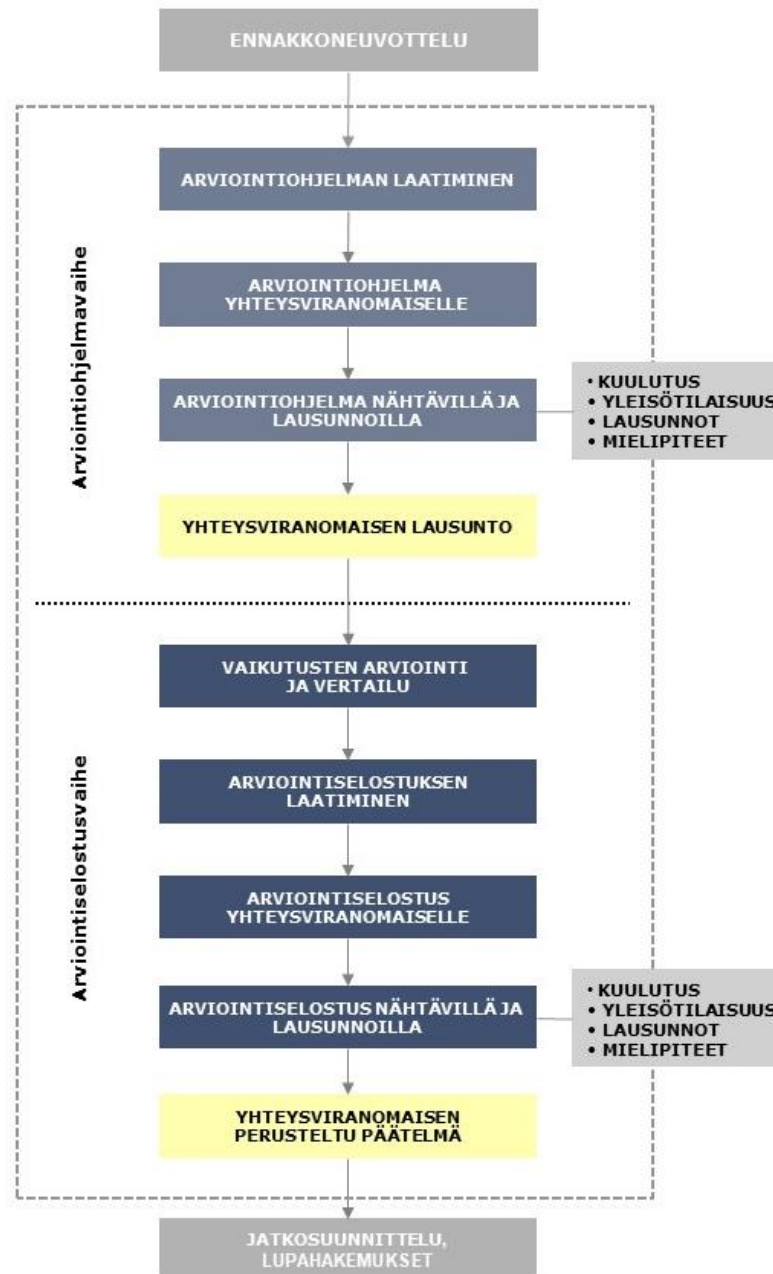
Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty YVA-ohjelman alussa olevassa taulukossa.

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 alla (Kuva 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 vaihtoehtoista 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 nähtävillä olosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Nähtävillä oloaika 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.

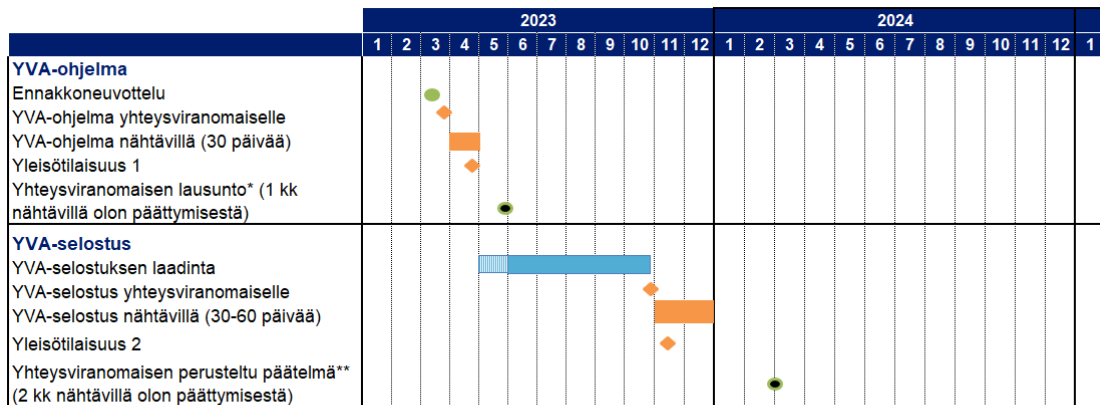
Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

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.



* 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.

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. Nähtävillä oloaikana 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 15.3.2023. Neuvotteluun osallistui hankevastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lisäksi Vaasan kaupungin, Mustasaaren kaupungin, Vaasa Parks Oy AB:n ja VP Facilitiesin, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) ja Pohjanmaan pelastuslaitoksen edustajia. Ennakkoneuvottelussa keskusteltiin muun muassa hankkeessa toteutettavaksi aiotuista selvityksistä, ilmapäästöistä, happamista sulfaattimaista, vesihuollosta, liikennevaikutuksista, sivutuotteista, energian kulutuksesta, sammutusvesistä ja kaavoituksesta. 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

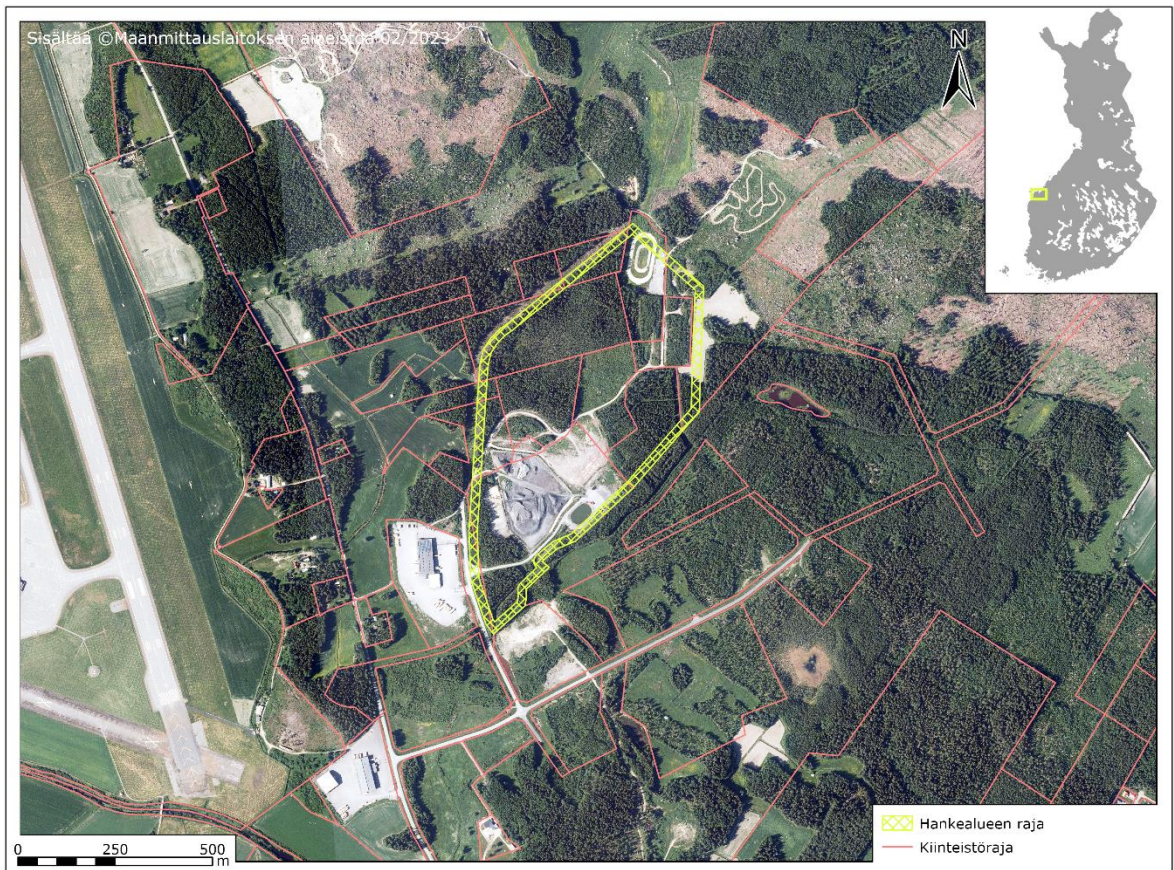
5.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

5.1.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot

Hankealue sijaitsee Vaasan kaupungin 42. kaupunginosassa, korttelissa 18. Tontin koko on 37,7 ha (Kuva 5-1).

Hankealueen länsipuolella sijaitsee DB Schenkerin toimipiste ja Vaasan lentoasema. Alueen eteläpuolella on Mustasaaren kunnan Tuovilan kylän korttelit 3001-3008, jotka on kaavoitettu tavaraliikenteen terminaalialueeksi (LTA-1 ja LTA-2) sekä huolto-asema-alueeksi (LH-P). Kuriiritie rajaa tonttia länsi-koillissuunnassa. Alueen pohjoispuolella on maa- ja metsätalousaluetta ja itäpuolella on lähivirkistysalueeksi merkittyä aluetta.

Hankealueella sijaitsee Vaskiluodon Voima Oy:n Runsorin tuhkan kaatopaikka, jolla on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 15.12.2017 myöntämä ympäristölupa diaarinumerolla LSSAVI/7147/2014. Kaatopaikka on otettu käyttöön vuonna 2008. (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, 2017.)



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

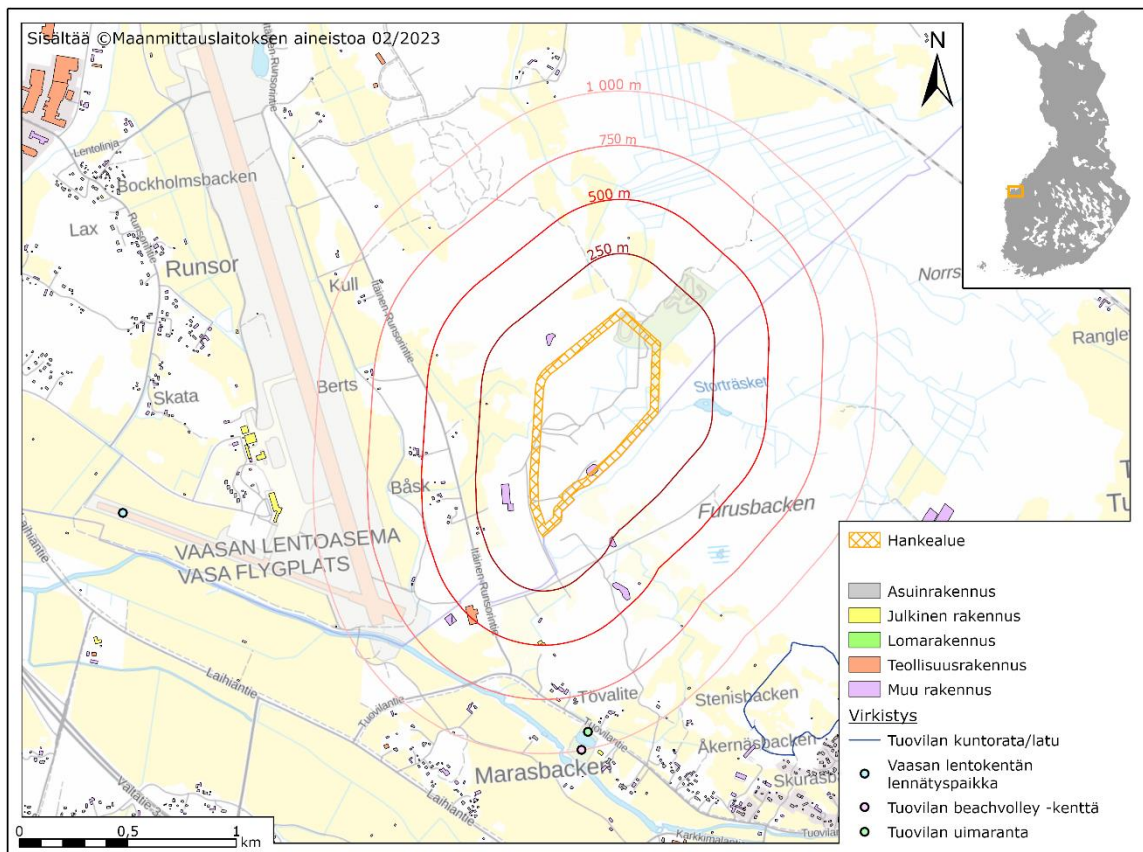
5.1.2 Asutus ja herkätkohteet

Lähimmät asuintalot sijaitsevat Itäisen Runsorintien varrella noin 300 metrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asuinalueet sijaitsevat Runsorissa, noin 1,5 kilometriä hankealueesta luoteeseen sekä kaakossa Mustasaaren kunnan puolella noin 1,4 kilometrin päässä Skurasbackenissa ja 1,7 kilometrin päässä Tuovilassa (Toby).

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja tai kouluja. Tuovilan koulu ja päiväkoti sijaitsevat suunnittelualueelta noin 2 kilometriä linnuntietä kaakkoon Lundintiellä.

Lähimmät virkistyskohteet sijaitsevat vanhan Vaasan alueella noin 3 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen sekä Mustasaaren kunnan puolella Tuovilassa, jossa on kaksi leikkipuistoa ja uimaranta. Tuovilan uimaranta sijaitsee noin 1,1 kilometrin päässä 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 2023.

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 kestävästä liikkumisesta sekä uusiutumiskykyisen energiahuollon tavoitekokonaisuuksiin. Arviointiselostusvaiheessa kuvataan tarkemmin hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

5.1.4 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

Maakuntakaava

Hankealue kuuluu Pohjanmaan maakuntaan, Vaasan kaupungin Laajametsän alueeseen. Alueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pohjanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 15.6.2020 ja joka tuli voimaan 11.9.2020. Lainvoiman maakuntakaava sai 8.1.2022. (*Pohjanmaan liitto 2023*)

Hankealue on osoitettu maakuntakaavassa kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastointialueeksi (T/kem) (*Kuva 5-3*). Merkinnällä osoitetaan teollisuus- ja varastoalueita, joissa käytetään tai käsitellään vaarallisia aineita ja joita koskee EU-direktiivi 2012/18/EU (Seveso III-direktiivi). Kohteiden konsultointivyöhykkeet ovat vähintään 1 km. Maakuntakaavassa on annettu seuraava suunnittelumääräys:

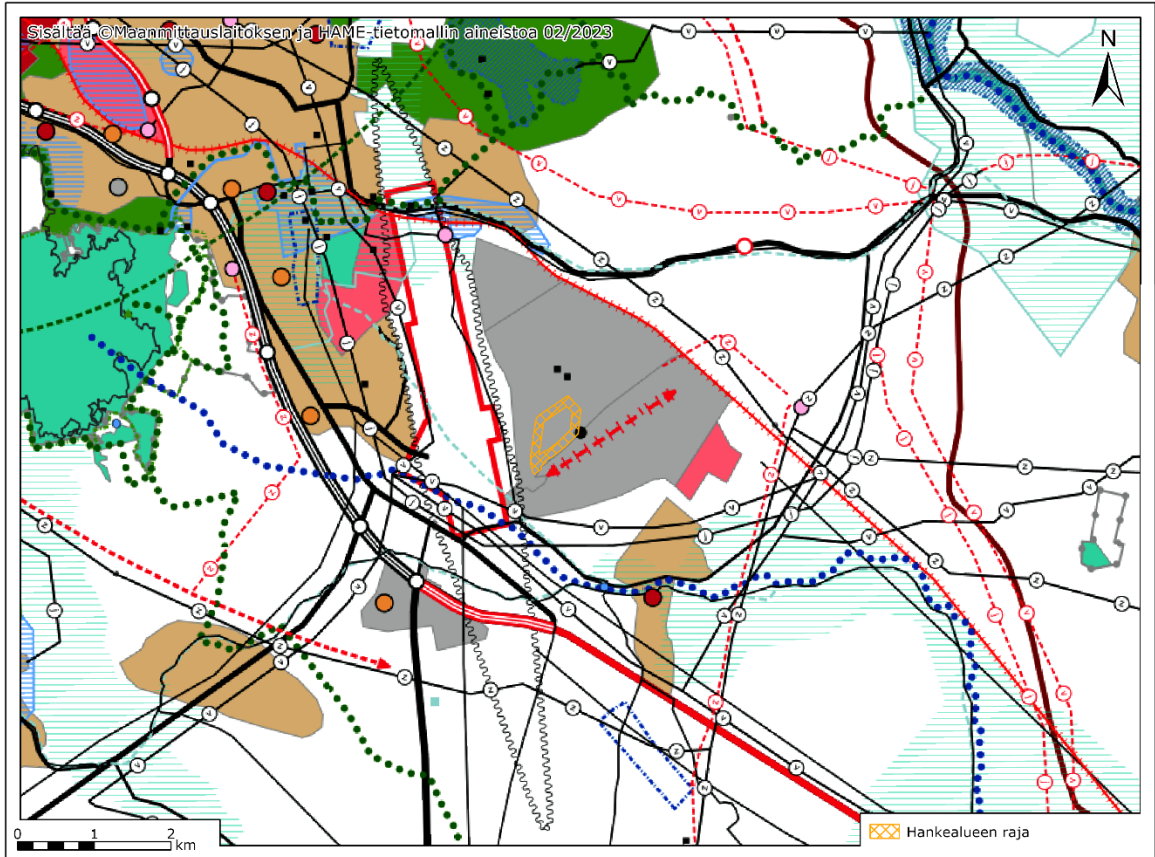
- Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida laitoksen konsultointivyöhyke sekä vaarallisten aineiden kuljetuksiin ja varastointiin liittyvät riskit. Erityistä huomiota tulee kiinnittää laitoksen laajentumistarpeisiin ja evakointitarpeisiin sekä pelastuslaitoksen toimintaedellytyksiin. (*Pohjanmaan liitto 2023*)

Hankealue kuuluu lentoliikenteen estevapaaseen vyöhykkeeseen, jolle on annettu seuraava suunnittelumääräys:

- Vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Alueelle suunniteltavien ja toteutettavien rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain 158 §:n vaatimukset. Vyöhykkeelle sijoitettavista tavanomaisista ja/tai esterajoituspintaa korkeammista rakennushankkeista on neuvoteltava Liikenne- ja viestintäviraston kanssa. (*Pohjanmaan liitto 2023*)

Hankealueelle on merkitty raideliikenteen yhteystarve, jolla osoitetaan tarve Vaasan yhdysradalta Vaasan lentoasemalle. Raidelinjauksen tarkka sijainti määräytyy tarkemmassa suunnittelussa. Merkintään liittyy seuraava suunnittelumääräys:

- Jatkosuunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot sekä tulvasuojelutoimenpiteet (*Pohjanmaan liitto 2023*).



Kuva 5-3. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040. Hankealue sijaitsee T/kem alueella. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Pohjanmaan liitto 2023.

Yleiskaava

Hankealue sijaitsee Laajametsän osayleiskaava-alueella, joka on saanut lainvoiman 28.11.2018 (Kuva 5-4). Yleiskaavassa hankealueella on merkintä T/kem, joka tarkoittaa teollisuus- ja varastoalueita, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Lisäksi alueella on kaavamerkintä EL, joka tarkoittaa lentotuhkan sijoitusalueita. Alueella on kaavamerkinnän mukaan ympäristöluvan mukainen lento- ja pohjatuhkan, rikinpiston suodatinkakun ja epäkurantin kipsin varasto- ja loppusijoitusalue. (Vaasan kaupunki 2018.)



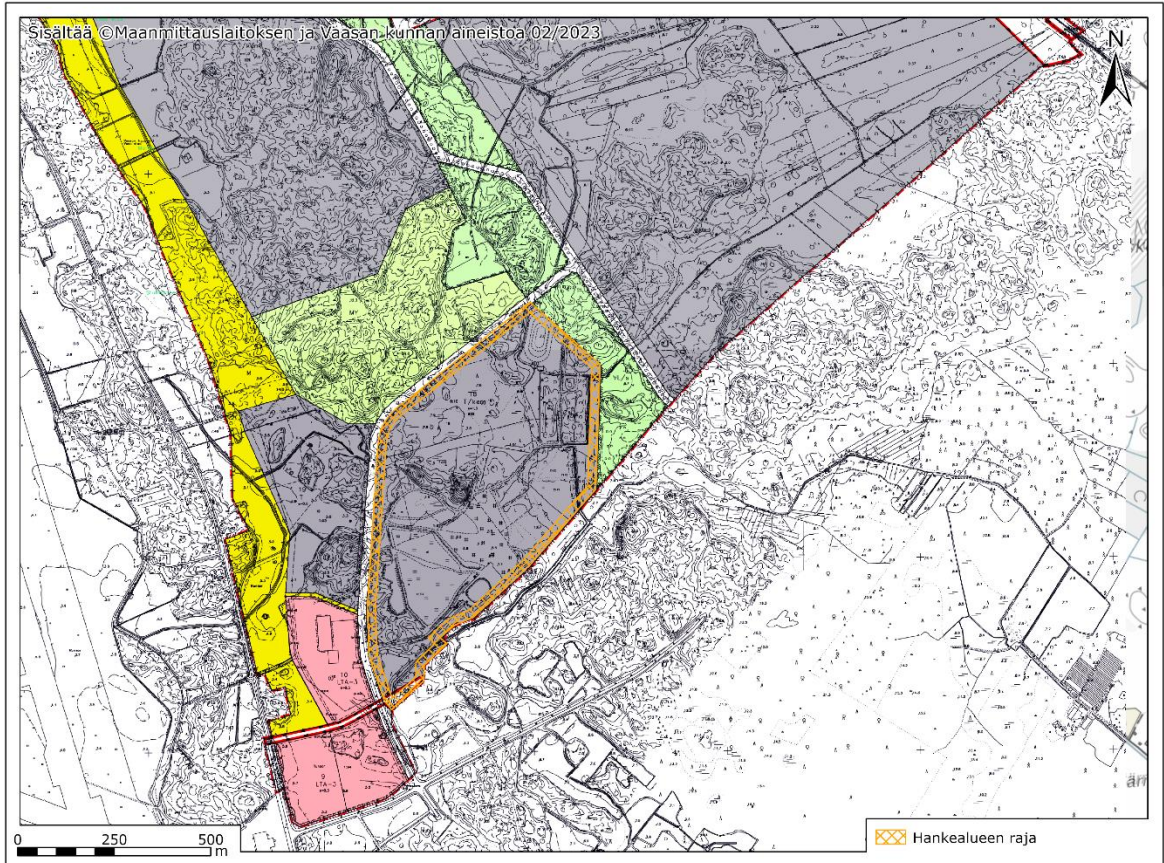
Kuva 5-4. Ote Laajametsän osayleiskaavasta. Hankealue rajattu oranssilla. Lähde: Vaasan kaupunki.

Asemakaava

Hankealueella (kortteli 18) on voimassa Laajametsän suurteollisuusalueen asemakaava (ak1110). Hankealue on asemakaavassa osoitettu Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T/kem), jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (Kuva 5-5). Korttelialueelle saadaan sijoittaa toimintaa, jota koskee EU-direktiivi vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnettomuuksien torjunnasta. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee ottaa huomioon toiminnan vaatimat suojaetäisyydet varsinkin asutukseen ja herkkiin kohteisiin. Alueelle voidaan myös sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistavia verkostoja. Tontin tehokkuusluku e on 1,3. (Vaasan kaupunki 2021)

Hankealueen itäpuolella on lähivirkistysalueeksi (VL/s merkitty alue, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Aluetta kehitetään ekologisena käytävänä, jolle muodostetaan vähintään 30 m leveä puustoinen kaista säilyttämällä ja istuttamalla puustoa liito-oravan tarvitsemia kulkuyhteyksiä varten. Vanha metsätie käytetään alueen sisäisenä polkuna tai pyörätienä. Alueelle voi sijoittaa tilapäisiä huilvesien viivytyks- ja tulva-alueita. Hankealueen pohjoispuolella on maa- ja metsätalousalueeksi (MY) merkitty alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueen pääkäyttötarkoituksen lisäksi alueella on arvoja biologisen monimuotoisuuden sekä elinympäristöjen ylläpitämisessä. Aluetta kehitetään luonnon ominaispiirteet huomioon ottaen.

Alueen erityisarvot tulee ottaa huomioon metsänhoitotoimenpiteiden yhteydessä. Luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojellut lajit tulee ottaa huomioon. Liito-oravan kulkuyhteydet on huomioitava metsän käyttöä suunniteltaessa. Jos metsänhoitotoimenpiteitä tehdään, muut luontoarvot tulee selvittää. (*Vaasan kaupunki 2021.*)



Kuva 5-5. Ote hankealueella voimassa olevasta asemakaavasta. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Vaasan kaupunki 2021.

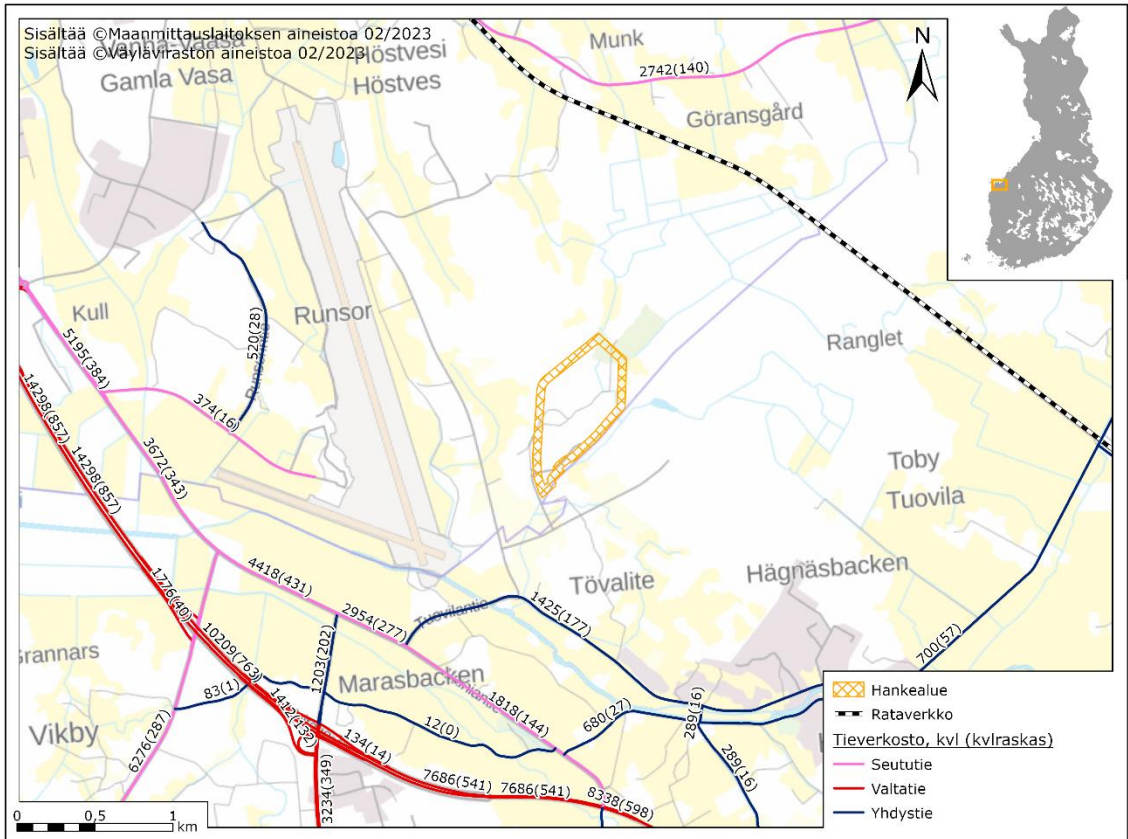
5.2 Liikenne

Tieliikenne

Hankealueen läheisimmät pääväylät ovat Valtatie 3 (E12), Valtatie 8 (E8) ja Seututie 673, jotka sijaitsevat nykytilanteessa noin 2 km etäisyydellä. Hankealueelle on yhteys pääväyliltä Seututietä 715 sekä Yhdysteitä 7178 ja 7161 pitkin. Väylien keskimääräisiä liikennemääriä ja raskaan liikenteen määriä vuonna 2021 (*Väylävirasto 2022*) on esiteltyinä Taulukko 5-1 ja Kuva 5-6.

Taulukko 5-1. Hankealueen läheisten pääväylien keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät vuonna 2021 (Väylävirasto 2022).

TIEOSUUS	Keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL	Keskimääräinen raskaan liikenteen määrä KVLras	Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikennemäärästä
VT 8, Etelään	3 234 ajon/vrk	349 ajon/vrk	11 %
VT 3, Kaakkoon	8 338 ajon/vrk	598 ajon/vrk	7 %
VT 3 + VT 8 Vaasaan	14 298 ajon/vrk	857 ajon/vrk	6 %
St 673	6 276 ajon/vrk	287 ajon/vrk	5 %
Yt 7148	1 203 ajon/vrk	202 ajon/vrk	17 %
Yt 7161	1 425 ajon/vrk	177 ajon/vrk	12 %
St 715, Länteen	2 954 ajon/vrk	277 ajon/vrk	9 %
St 715, Itään	1818 ajon/vrk	144 ajon/vrk	8 %



Kuva 5-6. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueen lähiympäristön pääteillä vuonna 2021. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Väylävirasto 2023.

Rautatieliikenne

Hankealueen pohjois- ja itäpuolelta kulkee n. 2 km etäisyydellä sähköistetty Vaasan ja Seinäjoen välinen rautatieyhteys. Rataosuudella on päivittäistä henkilöliikennettä. Tavaraliikenne rataosuudella on nykytilanteessa vähäistä. (Väylävirasto 2023)

Lentoliikenne

Hankealue sijaitsee Vaasan lentoaseman Itäpuolella ja etäisyys kiitotiehen on alle kilometrin. Vaasan lentoasemalta on säännöllinen reittilentoyhteys Helsinkiin ja Tukholmaan. Lisäksi lentoasemalla on tilauslentoja ja harrasteilmailua. (Finavia 2023)

5.3 Melu ja värinä

Hankealueen lähiympäristössä melua aiheuttaa merkittävimmin Vaasan lentokentän lentoliikenne. Lentokentän pääkiitotie sijaitsee 750 m etäisyydellä hankealueen lähimmästä pisteestä. Muita ympäristömelua aiheuttavia toimintoja hankealueen lähistöllä ovat teolliset toiminnot ja liikenne. Nykyiset teolliset toiminnot ovat lähinnä logistiikkakeskuksia, joiden tuottama ympäristömelu ei ole merkittävää. Liikenteen melua aiheutuu lähialueen pienemmistä teistä sekä kauempana noin 2 km etäisyydellä sijaitsevasta valtatie 3:sta.

5.4 Ilmanlaatu ja ilmasto-olosuhteet

5.4.1 Ilmanlaatu

Vaasassa päästöjä ilmaan syntyy teollisuudessa, energiantuotannossa, liikenteessä ja kiinteistöjen lämmityksessä. 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 (*Vaasan kaupungin ympäristöosasto 2020*).

Vaasassa ilmanlaatua seurataan kahdella mittausasemalla, jotka sijaitsevat keskustassa (Vaasanpuistikko 22) ja vesitornin asema (Kirkkopuistikko 25). Keskustassa mitataan typen oksideja (NO_x) ja hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀). Vesitornin asemalla taas mitataan otsonia (O₃) (otsonin mittaus lopetettu vuoden 2021 jälkeen) sekä hengitettävien, pienten ja ultrapienien hiukkasten pitoisuuksia (PM₁₀, PM_{2.5} ja PM₁). Mittausmenetelminä käytetään kemiluminesenssiä, β-säteily absorptiota, UV-absorptiota ja laserdiffraktio. (*Vaasan kaupungin ilmanlaadun vuosiraportti 2021, Vaasan kaupungin ympäristöosasto 2020*). Tietoa Vaasan ilmanlaadusta on vuoden aikana ollut saatavana kaupungin internet-sivuilla, Hallinkujan infotaululla ja Ilmatieteen laitoksen ylläpitämässä valtakunnallisessa ilmanlaatu-portaalissa (ilmanlaatu.fi).

Vaasan, Mustasaaren ja Maalahden ilmanlaadun tarkkailua on suoritettu vuosia 2017-2021 koskevan ilmanlaadun tarkkailusuunnitelman mukaisesti (Ilmanlaadun tarkkailutyöryhmä 2016) (*Vaasan kaupungin ympäristöosasto 2020*). Tarkkailu on toteutettu ns. yhteistarkkailuna eli tarkkailun kustannuksiin ovat osallistuneet vuonna 2012 hyväksytyt yhteistarkkailusopimuksen mukaisesti alueen kunnat ja laitokset, joiden ympäristöluvista on laitos veloitettu osallistumaan yhteistarkkailuun. Vuoden 2019 mitaustiedot on kerätty Keskustan ja Vesitornin mittausasemilta.

Ilman epäpuhtauspitoisuuksien mittaustuloksia verrattiin lainsäädännössä annettuihin ilmanlaadun raja-, ohje- ja tavoitearvoihin. Raja-arvot ovat ilman epäpuhtauden pitoisuuksia, jotka on alitettava määräajassa. Ilmanlaadun raja-arvot on määritelty valtioneuvoston antamassa ilmanlaatuasetuksessa (VNa 79/2017). Ilmanlaadun ohjearvot on määritelty valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (Vnp 480/1996, taulukko 4).

Ilmanlaatu on suurimmassa osassa Vaasan kaupunkiseutua hyvää tai tyydyttävää. Vilkasliikenteisimpien katujen lähellä pölypitoisuudet voivat ylittää ilmanlaadun tavoitetasot. Ilmanlaatu huonontuu ajoittain keväällä katupölykausina tai pakkasella tyynellä säällä. Ilmanlaadun vuorokausi ja vuosipitoisuuksien osalta raja-arvot eivät Vaasassa ylity. Otsonipitoisuuden tavoitearvoissa tapahtunut joitakin ylityksiä (*Vaasan kaupungin ilmanlaadun vuosiraportti 2021*).

Kuitenkin Vaasan keskustan sekä vesitornin mittausasemat sijaitsevat noin kymmenen kilometrin päässä hankealueesta, eivätkä siten kuvaa hyvin hankealueen ilmanlaatua. Hankealue sijaitsee Vaasan lentoaseman vieressä keskellä metsä- ja peltoaluetta.

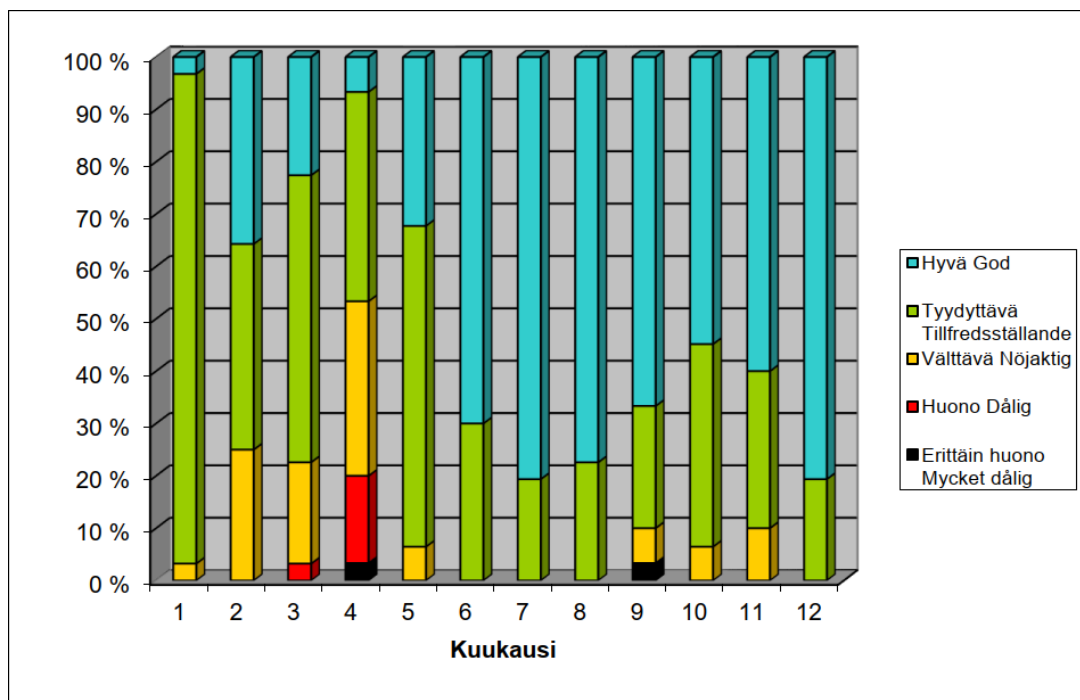
Ilmanlaatuindeksi

Ilmanlaadun mittaustulosten perusteella on laskettu tunneittain indeksi, jolla voidaan kuvata ilmanlaatua. Indeksia laskettaessa mitattuja ilman epäpuhtauspitoisuuksia verrataan valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaisiin pitoisuustasoihin.

Vaasassa on käytössä HSY:n ympäristötoimiston kehittämä ilmanlaatuindeksi. Ilmanlaatuindeksi on mittaustuloksista tunneittain laskettava luku, joka ottaa huomioon

useita mitattavia ilman epäpuhtauksia. Indeksien tarkoituksena on esittää vallitseva ilmanlaatu helposti käsitettävässä muodossa ilmanlaadusta tiedotettaessa.

Indeksin laskennassa Vaasan mittauksista otetaan huomioon typpidioksidin, hengitettävän pölyn ja otsonin tuntipitoisuudet. Kullekin epäpuhtaudelle määritetään indeksiarvo siten, että kukin mittaustulos suhteutetaan ohje-, raja- kynnyks- tai tavoitearvoihin. Vuorokauden korkein tunti-indeksiarvo valitaan ko. vuorokauden ilmanlaatuindeksiksi. Indeksien laskentaperusteita muutettiin vuonna 2007, joten vanhempiä indeksiarvoja ei voi suoraan verrata nykyisiin. Indeksien arvo 100 vastaa ohjearvopitoisuutta. Indeksien arvo on yli 100, jos ilmanlaatu on ohjearvoa huonompi ja alle 100 jos ilmanlaatu on ohjearvoa parempi (Kuva 5-7).



Kuva 5-7. Ilmanlaatu Vaasassa vuonna 2019 (Lähde: Vaasan seudun ilmanlaatu vuonna 2019, Vaasan kaupungin ympäristöosasto 2020).

5.4.2 Ilmasto-olosuhteet ja sää

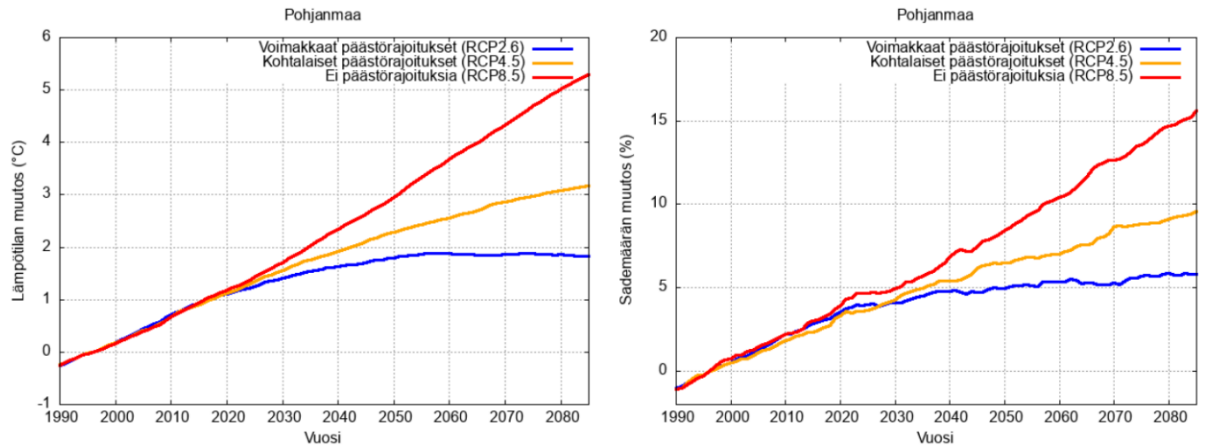
Pohjanmaan maakunta kuuluu suurimmilta osilta eteläboreaalisen ja muilta osilta keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vaasa sijaitsee eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeellä. Eteläboreaalisen ilmastovyöhykkeen yleisimpiä puulajikkeita ovat metsäkuusi, mänty, haapa, lepät ja koivut. Vaahteraa, pähkinäpensasta ja lehmustakin esiintyy. Kesä on niin lämmin ja pitkä, että maa kuivuu ja lämpenee melko hyvin. Puusto on runsasta ja vaikuttaa voimakkaasti ilmastoon. (*Ilmatieteen laitos 2023*)

Vuoden keskilämpötila vaihtelee Pohjanmaan maakunnassa +4 °C asteesta noin +5 °C asteeseen. Kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, keskilämpötilan ollessa rannikolla tyypillisesti noin -5 °C astetta. Lämpimin kuukausi on yleensä heinäkuu, jolloin rannikolla on keskimäärin +16 °C astetta. (*Ilmasto-opas 2022*)

Vuotuinen sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 500-600 millimetriä, sademäärän kasvaessa siirryttäessä saaristosta sisämaahan. Vuoden sateisimmat

kuukaudet ovat tyypillisesti heinä- ja elokuu ja kuivinta on helmi-huhtikuussa. (*Ilmasto-opas 2022*)

Pohjanmaan maakunta on yleensä vähälumista aluetta ja sula meri saattaa pitää rannikkoseudun pitkään lumettomana. Toisaalta alkutalven kylmän purkauksen aikoina lämmin meri voi aiheuttaa runsaitakin lumisateita. Keskimäärin talven ensilumi sataa mantereelle marraskuun puolivälissä ja häviää maaliskuun loppuun mennessä. Lumi-peatteen kesto aika on keskimäärin 3-4,5 kuukautta. (*Ilmasto-opas 2022*)

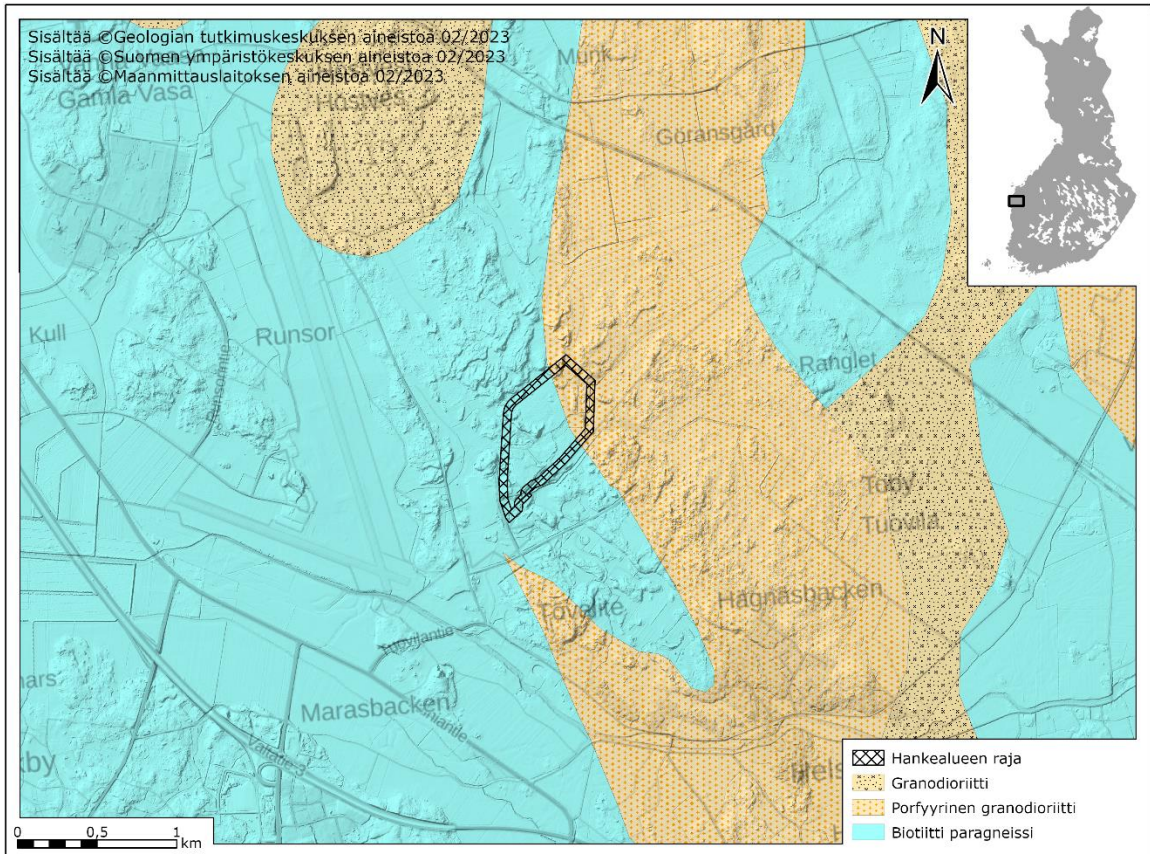


Kuva 5-8. Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset Pohjanmaalla eri kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuosina 1990-2085. (Gregow H. ym. 2021)

5.5 Maa- ja kallioperä

Kallioperältään hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin biotiittiparagneissia (Kuva 5-9) Biotiittiparagneissi on sedimentäärisestä lähtöaineksestä metamorfoitunut kivilaji, jossa on gneissille tyypillistä suuntautuneisuutta ja kiilteitä. Hankealueen pohjoisosassa ja sen itäpuolella kallioperä vaihtuu porfyirisiksi granodioriitiksi ja kauempana lännessä kallioperä on granodioriittiä. Granodioriitti on graniittia plagioklaasirikkaampi kivilaji. Hankealueen lähetyvillä ei lähtöaineiston perusteella tavata Vaasan alueelle ominaisia graniitteja.

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



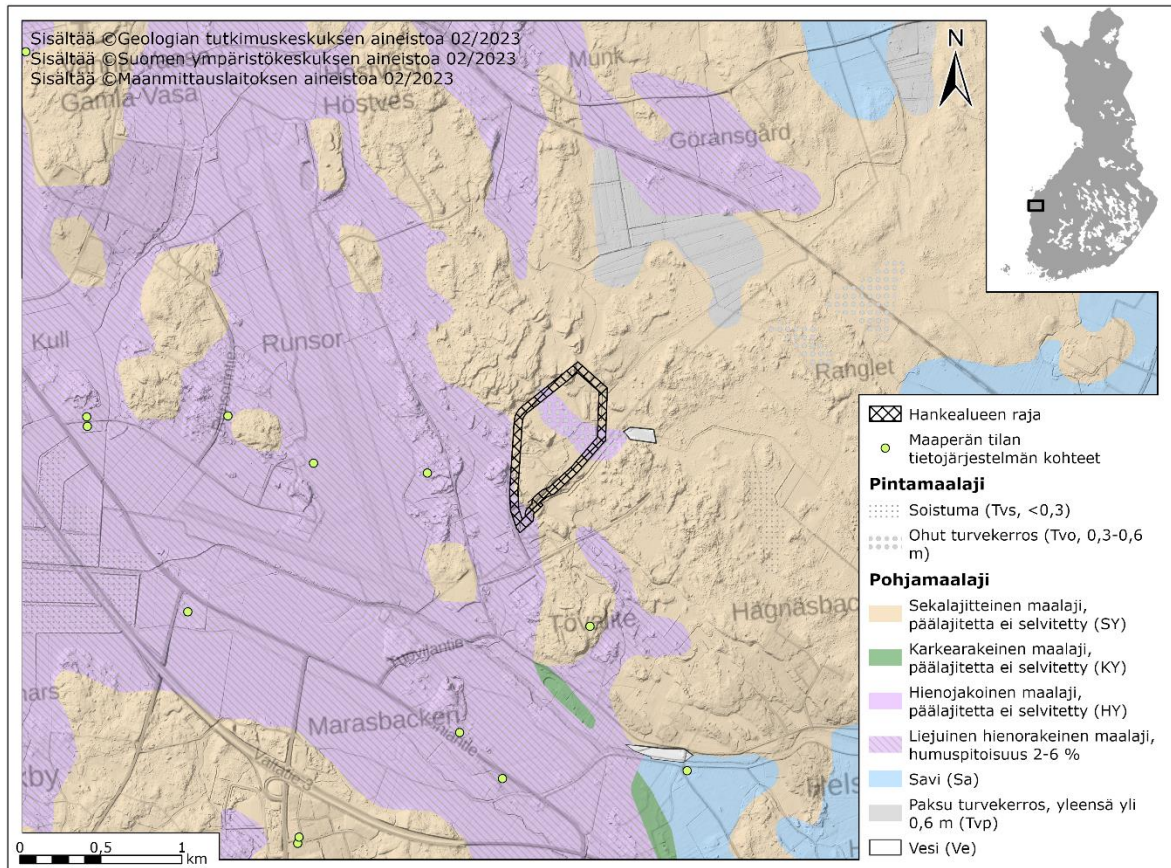
Kuva 5-9. Hankealueen lähiympäristön kallioperä. Hankealue on esitetty mustalla rajauksella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2023a.

Hankealueen ympäristön maaperä koostuu pääosin liejuisesta ja humuspitoisista hienorakeisista maalajeista ja sekalajitteisista, selvittämättömän päälajitteen, maalajeista (Kuva 5-10). Näiden lisäksi hankealueen keskiosassa sekalajitteisten maalajien keskellä on hienorakeisia, määrittelemättömän päälajitteen maalajeja.

Suomen maaperä on jaettu alueellisen geokemian perusteella niin sanottuihin metalli- ja arseeniprovinssihin. Provinssien alueilla maaperän arseeni ja metallipitoisuudet ovat muuta maata suuremmat ja Geologian tutkimuskeskus on tuottanut aineiston osaksi alueellista taustapitoisuusrekisteriä. Arseeniprovinssien alueella maaperästä ja kallioperästä havaitaan paikoin PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia ja metalliprovinseissa puolestaan kobolttin, kuparin, kromin, nikkelin, sinkin tai vanadiinin pitoisuudet voivat olla muun Suomen keskipitoisuuksia korkeampia. Vaasan alue kuuluu Etelä-Suomen arseeniprovinssiin, joten alueella saatetaan maaperätutkimusten ja -kunnostuksen yhteydessä tavata pima-asetuksen ylittäviä arseenipitoisuuksia ja maaperän tilaa arvioitaessa tulee tällöin huomioida paikallinen arseenin taustapitoisuus.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään maaperän tila tutkimusrekisteriin (MATTI) merkittyä kohdetta: yksi hankealueen

länsipuolella 500 metrin etäisyydellä hankealueesta (100314746) ja toinen 500 metriä etelään (100315079). MATTI-rekisteriin merkityillä kohteilla on tehty maaperän tilan tutkimuksia tai pilaantuneen maaperän kunnostusta.



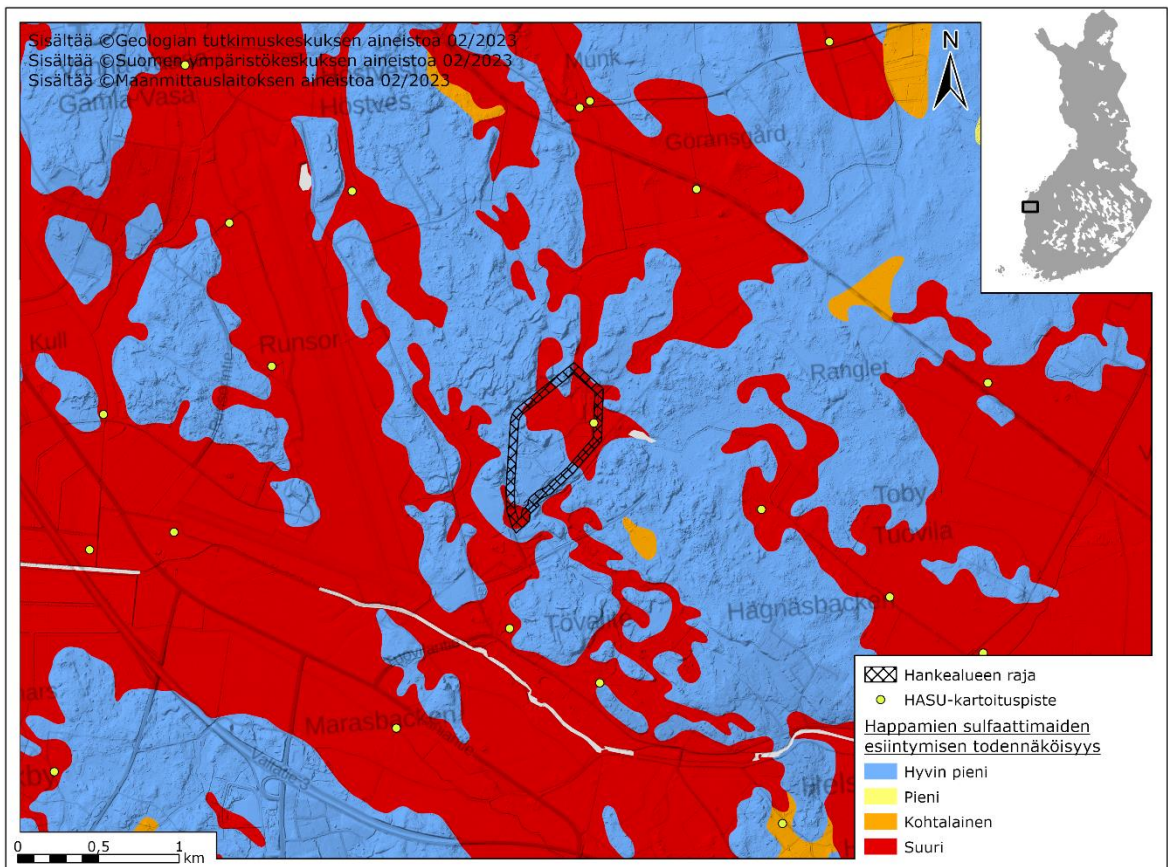
Kuva 5-10. Hankealueen lähiympäristön maaperä. Hankealue on esitetty mustalla rajauksella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2023b ja Suomen Ympäristökeskus 2023a.

Geologian tutkimuskeskus on arvioinut sähkömagneettisen aineiston ja maaperätutkimusten pohjalta happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyyksiä jääkauden jälkeisen muinaisrantaviivan alueilla (Geologian tutkimuskeskus 2022b). Happamat sulfaattimaat ja mustaliuske aiheuttavat hapettuessaan ympäristönsä maaperän ja vesien happamoitumista. Happamia sulfaattimaita esiintyy pääosin jääkauden jälkeisen Litorinameren korkeimman rantaviivan alapuolisessa maaperässä, tyypillisesti hienojakoisessa maaperässä ja savimaissa. Mustaliuske on tumma sedimenttikivilaji, joka voi korkeasta sulfidimineraalipitoisuudesta johtuen hapettuaan aiheuttaa läheisen ympäristön happamoitumista.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on Geologian tutkimuskeskuksen aineiston perusteella paikoitellen pieni tai suuri happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys (Kuva 5-11). Hankealueesta noin puolet on suuren esiintymistodennäköisyyden aluetta ja hankealueella sijaitsee kartoituspaikka, jossa happaman sulfaattimaa kerroksen on havaittu alkavan 1,5–2,0 metrin syvyydellä. Happamien sulfaattimaiden suuri esiintymistodennäköisyys painottuu karttatarkastelussa hienorakeisten ja liejuisten hienorakeisten maalajien alueelle ja kiinteistön pohjoisosan sekalajitteisiin

maalajeihin. Karttatarkastelun perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä ei kulje mustaliuskeita.

Happamien sulfaattimaiden esiintymismahdollisuus tulee huomioida alueella työskenneltäessä ja mikäli alueella tehdään kaivuutöitä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen todetaan pohjatutkimusten yhteydessä esimerkiksi pH-tutkimuksilla (pH-maastomittaukset ja pH-inkubaatio). Happamoitumista aiheuttavat massat tulee neutraloida ja kaivettujen maa-ainesten sijoitukseen ja käyttöön tulee kiinnittää erityistä huomiota.



Kuva 5-11. Happamien sulfaattimaiden kartoituspisteet ja esiintymistodennäköisyys hankealueella ja sen ympäristössä. Hankealue on esitetty mustalla rajauksella. Lähde: Geologian tutkimuskeskus 2023c.

5.6 Pohjavedet

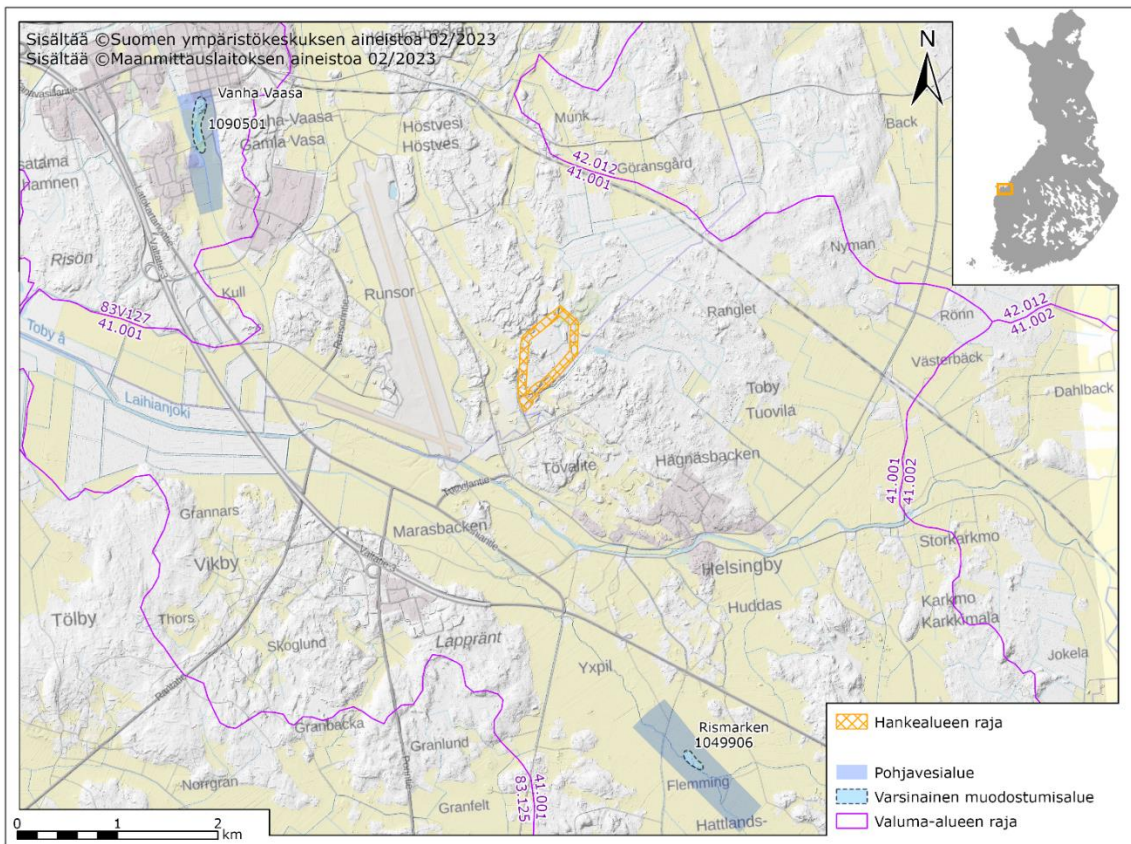
Luonnontilainen maanpinnan taso vaihtelee kohteen alueella +5,5...+7,5 m mpy välillä, vaihtelu on pienipiirteistä. Maaperä on pääosin moreenia, osalla alueesta pinta-kerroksena on liejuista silttiä. Kohdealueen lounaisosassa on Vaskiluodon Voima Oy:n voimalaitostuhkan sijoitusalue, jolle on ympäristölupa.

Pohjavesi on kohdealueella pääosin lähellä maanpintaa ja sen virtaus on maanpinnan topografian ja vesipintatietojen perusteella lounaan suuntaan.

Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat kohteesta noin 3,3 km etäisyydellä; Vanha Vaasa (1090501, 2 lk) luoteen suunnassa ja Rismarken (1049906, 2 lk) kaakossa (Kuva 5-12). Molemmat pohjavesialueet ovat alueluokassa 2 "Muu vedenhankinta-käyttöön soveltuva pohjavesialue". Sepänkylän-Kappelinmäen (1049951, 1 lk) pohjavesialueella hankealueesta noin 5,6 kilometriä luoteeseen, sijaitsee Mustasaaren kunnan vedenottamo.

Vanha Vaasa pohjavesimuodostuman enimmillään 15 metriä paksut harjukerrostumat sijaitsevat etelä-pohjoissuuntaisessa kalliopainanteessa. Pohjavedellä kyllästyneet irtomaakerrokset ovat pääosin hiekkavaltaisia ja ydinosa koostuu hyvin lajittuneesta sorasta. Muodostuma on osittain savi- ja silttipeitteinen ja sitä ympäröi moreeni- ja kallioalueet. Harjukerrostumat jatkuvat todennäköisesti pohjoiseen, mutta osittain pohjavedenpinnan yläpuolelle nouseva moreeni- ja kallioalue katkaisee hydraulisen yhteyden Sepänkylä-Kappelinmäki pohjavesialueelle koilliseen. Pohjavesi on lievästi paineellista, ja pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Pohjavesialueella on vedenottamo, joka ei ole käytössä. (*Suomen Ympäristökeskus 2023b*)

Rismarkenin muodostuma kuuluu kaakkois-luoteissuuntaiseen harjujaksoon. Lajittuneita ja hyvin vettä johtavia maa-aineksia löytyy 18 metrin syvyyteen asti, ja raekoko kasvaa syvyyden mukaan (hieka soraan). Koko pohjavesialuetta peittää kuitenkin tiivis savi- ja silttikerros. POSKI-projektin yhteydessä alueella suoritettiin ominaisainetuospumppaus, jolloin saatiin syvyydeltä 3–4 m 168 l/min ja syvyydeltä 14–15 m 140 l/min. Pohjavesi oli hapetonta ja sisälsi korkeita pitoisuuksia typpiyhdisteitä (ammoniumia jopa 9,6 mg/l) ja orgaanista ainesta (enimmillään 22,9 mg/l). Alueen vedenottamon ympärillä on maatalousmaata, joka selittää pohjaveden huonoa laatua. Suuren pohjaveden ottomäärän takia vettä alkoi imeytyä ympäröivältä maatalousalueelta, ja typpiyhdisteiden pitoisuudet pohjavedessä kasvoivat. Rismarkenin pohjavesialueella ei ole nykyisellään vedenottoa. (*Suomen Ympäristökeskus 2023b*)



Kuva 5-12. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet ja valuma-alueen rajat. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Suomen ympäristökeskus 2023b.

Hankealueen pohjavesiolosuhteet

Hankealueen pohjavesiolosuhteille on merkittävää lounaisosalla sijaitseva tuhkanläjitysalue. Sen alueella / lounaispuolella pohjaveden tila on osin muuttunut. Pohjaveden virtaussuunta on kuitenkin lounaaseen eli pääosalla hankealuetta tuhkaläjitysalueen vaikutusta ei ole todennäköisesti todettavissa. Tuhkanläjitysalueella on pohjaveden tarkkailuvelvoite.

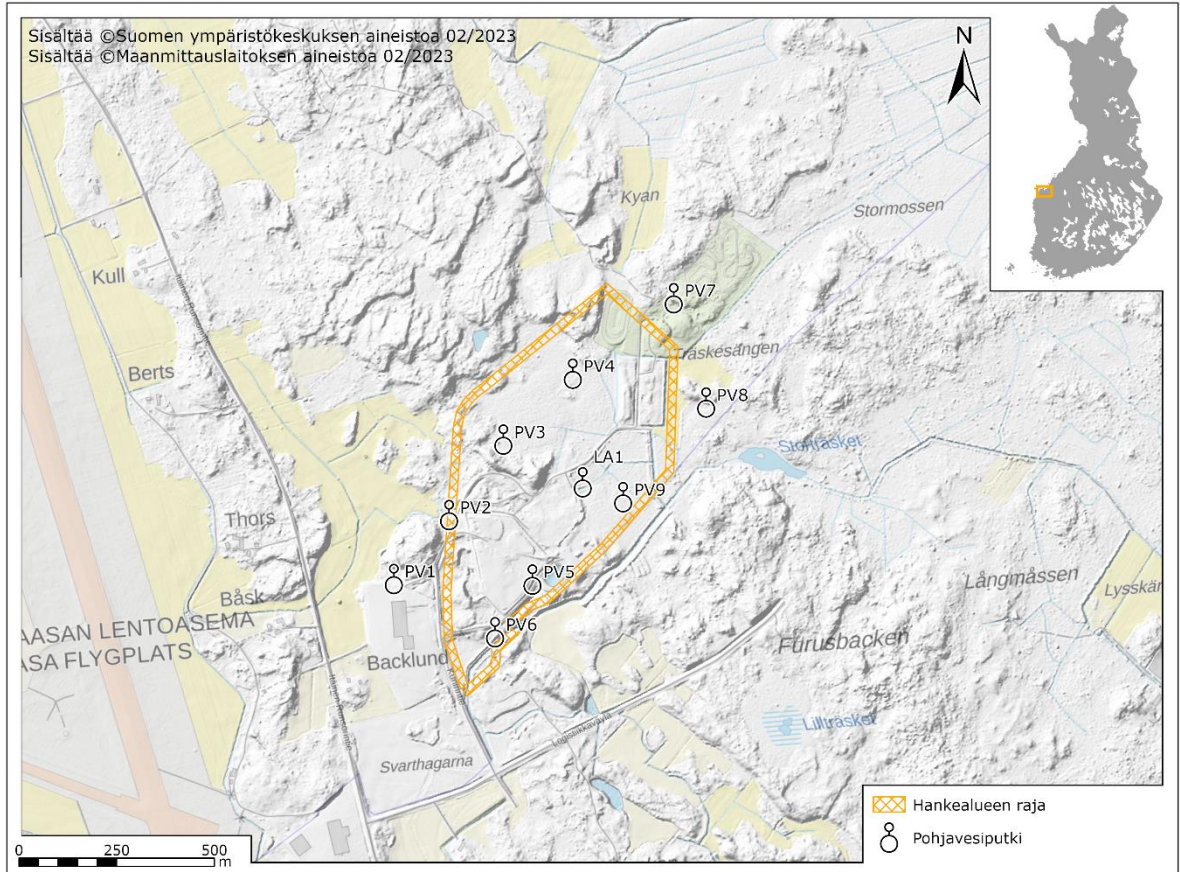
Aluehallintoviraston päätöksen mukaan (LSSAVI/7147/2014, 15.12.2017)

23. Kaatopaikka-alueen pohjaveden laatua on tarkkailtava vähintään kahdesta pohjaveden virtaussuunnassa yläpuolella olevasta tarkkailuputkesta ja kahdesta alapuolella olevasta tarkkailuputkesta. Pohjaveden laatua on tarkkailtava näyttein vähintään 3 kertaa vuodessa. Näytteistä analysoidaan ainakin seuraavat parametrit: kiintoaine, pH, sähkönjohtavuus, CODCr, fluoridi, happi, kok-N, kok-P, kloridi, sulfaatti, antimoni, arseeni, elohopea, kadmium, kromi, kupari, lyijy, molybdeeni, nikkeli, seleeni, sinkki ja vanadiini. Näytteenoton yhteydessä tulee määrittää pohjaveden pinnankorkeus ja veden lämpötila.

Pohjaveden tarkkailua varten on asennettu lounaisen sijoitusalueen ympärille viisi pohjavesiputkea (PV1-PV5), joista voidaan sekä havaita pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia, että ottaa pohjavesinäytteitä. Putkista kaksi sijaitsee pohjaveden virtaussuunnassa sijoitusalueen alapuolella (alueen kaakkoispuolella) suunniteltujen tasausaltaiden välisessä maastossa ja kolme sijoitusalueen yläpuolella (alue luoteispuolella). Putket ovat PEH-muovia, Ø 63/51 mm. Putkien alapäässä on kartiokärjelliset metrin pituiset siiviläosat ja niiden yläpää maanpinnan

tason yläpuolelta on suojattu teräksisin suoja-putkin, joissa on lukolliset kannet. Putkien kokonaispituudet vaihtelevat välillä 4–6 metriä. Koillisen täyttövaiheen toteutuksen yhteydessä on asennettu koillisen täyttöalueen osalle pohjavesiputket PV6, PV7, PV8 ja PV9. Tarkkailussa on ollut YVA-ohjelman laadinnan hetkellä putket 2,3,5 ja 9 (Saarela, L. 2023). (

Kuva 5-13).



Kuva 5-13. Pohjavesiputkien sijainnit hankealueella ja sen ympäristössä.

Pohjavesinäytteet otetaan sekä sijoitusalueen rakennustyön, että käyttövaiheen aikana, kuten pintavesinäytteetkin kaksi kertaa vuodessa ylivalumakausien aikana eli huhti-toukokuussa sekä syys-lokakuussa. Sijoitusalueen käyttövaiheessa raskasmetalli- ja haitta-ainemääritykset tehdään kaikista pohjavesiputkista otetuista näytteistä kerran kolmessa vuodessa. Mikäli haitta-ainepitoisuudet ensimmäisen kuuden vuoden aikana eivät muutu, haetaan analyysivalikoimaa supistettavaksi.

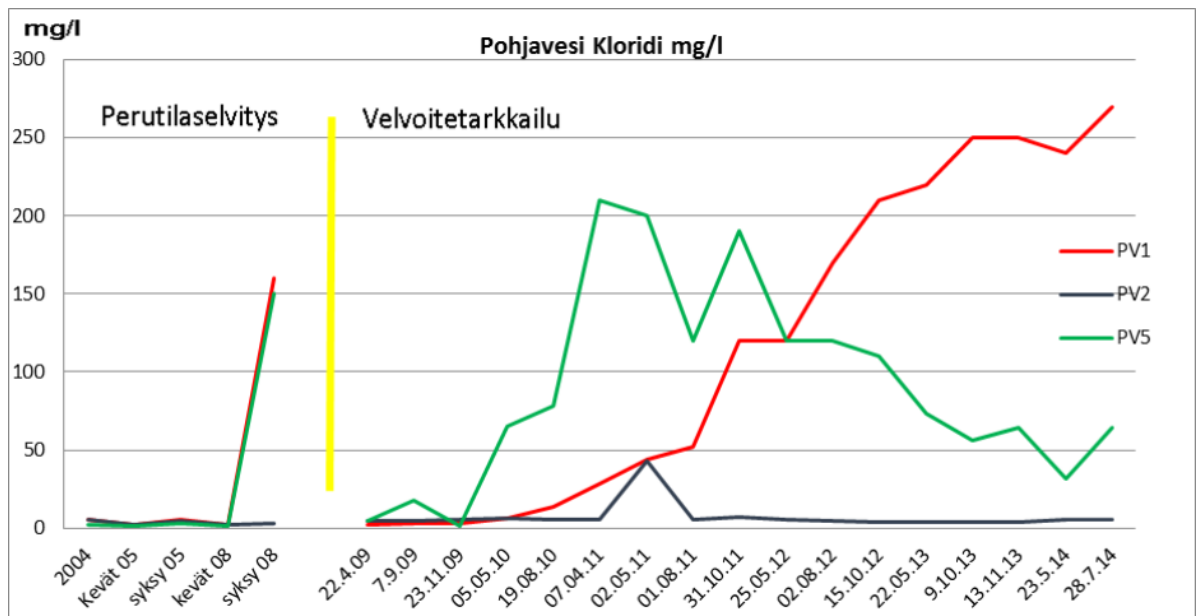
Ympäristöluvassa on (LSSAVI/7147/2014, 15.12.2017) on kuvattu pohjaveden laatua tuhkanlajitusalueen ympäristössä 2004-2014. Uudempia tuloksia ei ole ollut YVA-ohjelmaa laadittaessa laatijoiden käytettävissä.

Joulukuussa 9.12.2014 otettujen pohjavesinäytteiden analyysitulokset ovat alla olevassa Taulukko 5-2.

Taulukko 5-2. Joulukuussa 2014 otettujen pohjavesinäytteiden analyysitulokset.

		PV1	PV2	PV5
pH		6,4	5,8	6,4
Johtokyky	mS/m	100	31	52
Kiintoaine	mg/l	300	1 400	810
Kloridi	mg/l	240	6,4	57
Natrium	mg/l	57	11	35

Pohjavesi on lievästi hapan ja lähes täysin hapeton. Sähkönjohtokyky, fosfori, kloridi ja sulfaatin arvot ovat korkeammat kuin keskimäärin Suomessa luonnontilassa olevissa pohjavesissä. Kloridin pitoisuus ylittää myös putkissa PV1 ja PV5 valtioneuvoston asetuksessa säädetyn pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatu normin (25 mg/l). Oheisessa Kuva 5-14 on esitetty kloridipitoisuudet tarkkailupisteissä vuosina 2004-2014.



Kuva 5-14. Pohjaveden kloridipitoisuuksia tuhkanläjitysalueen tarkkailupisteissä. (Ympäristölupa LSSAVI/7147/2014, 15.12.2017)

Kloridi on alkuaineiden kierron helpoiten kulkeutuvia ja pysyvimpiä (konservatiivisimpia) anioneja, joka ei reagoi muiden kiinteiden tai liukoisten aineiden kanssa (Lahermo ym. 2002). Siten kloridipitoisuuden vaihtelut kuvaavat mm. tiesuolauksen ja jätevesien vaikutuksia. Rannikkoalueilla on otettava huomioon myös muinaisen Itämeren (Litorinameri) sedimenteistä (savi-siltti) aiheutuva suolapitoisuuden normaalia korkeampi taso. Talousveden laatutavoitteiden (STM 683/2017) mukaan kloridipitoisuus saa olla jaettavassa talousvedessä enintään 250 mg/l. Pohjaveden ympäristölaatu normi (VNa 341/2009) kloridille on 25 mg/l. Vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi verkostovedessä olla alle 25 mg/l, sulfaattipitoisuuden alle 150 mg/l ja sähkönjohtavuuden alle 250 μ S/cm. Suomessa kloridipitoisuuden mediaaniarvo lähteissä ja lähdekaivoissa on 2,1 mg/l (Backman ym. 1999).

Sijotusalueen yläpuolinen havaintoputki PV1 sijaitsee teiden risteysalueella, jossa on myös tien suolaukseen käytettävän kaluston kääntöpaikka. Sijotusalueen alapuolinen

havaintoputki PV5 sijaitsee risteysalueelta johtavan tien eteläpuolella. Sekä putken PV5, että putken PV1 korkeat pitoisuudet johtuvatkin todennäköisimmin putken vie-reisen tiealueen liukkauden torjuntaan käytettävän suolauksen sekä pesuun käytettä-vän tasausaltaan kloridipitoisen veden vaikutuksesta. Pesuun käytettävän altaan tule-van veden kloridipitoisuus on veloitettarkkailutulosten mukaan ollut 613–1 210 mg/l. Sijoitusalueen pohjarakenteen huomioiden on epätodennäköistä, että sijoitusalueen suotovedet aiheuttaisivat edellä kuvatun pohjaveden kloridipitoisuuden nousun, eten-kin kun korkeimmat kloridipitoisuudet havaitaan toiminta-alueen yläpuolisen havain-toputken PV1 näytteissä.

Nikkelipitoisuus on ollut Suomen keskiarvoa (3,48 µg/l) korkeammalla tasolla jo tark-kailun alkua ajoista lähtien, mikä ainakin osaltaan viittaisi maaperän luonnostaankin korkeaan nikkelipitoisuuteen. Myös sinkkipitoisuus on ollut alusta lähtien kaikissa tarkkailunäytteissä suomalaisten pohjavesien keskipitoisuutta (16,4 µg/l) korkeampi, eikä nousua sijoitusalueen vaikutuksesta voida havaita.

Pohjaveden arseenipitoisuus vaihtelee luontaisesti paljon. Suomessa on alueita, joilla kaivosvesissä (erityisesti porakaivoissa) saattaa olla hyvin korkeita arseenipitoisuuksia. Pitoisuudet 10–100 µg/l saattavat olla niillä tavallisia, suurimmat arseenipitoisuudet ovat olleet tasoa 1 mg/l. Runsorin pohjavesiputkissa arseenipitoisuudet olivat kor-keimmillaankin vain 15 µg/l.

Pohjaveden kromipitoisuudet vaihtelivat Vesi-Instituutin raportin aineiston vesissä alle 0,2-5,0 µg/l korkeimman mediaanipitoisuuden ollessa 5,0 µg/l. Runsorin pohjavesissä mediaanipitoisuudet vaihtelivat putkista riippuen 6–13 µg/l. Kromipitoisuudet ovat kuitenkin olleet korkeimmillaan sijoitusalueen perustamisvaiheessa (vuoden 2008–2009 näytteet), jonka jälkeen pitoisuudet ovat selkeästi pienentyneet. Alkuvaiheen korkeat kromipitoisuudet saattavat johtua sijoitusalueen perustamisvaiheen maan-siirto- ja kaivuutöistä.

5.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.7.1 Kasvillisuus ja eläimistö

5.7.1.1 Yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu luonnonmaantieteellisessä jaossa eteläboreaalille kasvillisuus-vyöhykkeelle (2a) Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon osa-alueelle ja suokasvilli-suusvyöhykkeistä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaiden vyöhykkeelle (1c), kilpiketaiden eli konsentristen kermiketaiden alueeseen (*Suomen ympäristökeskus 2023c*).

Laajametsän osayleiskaava-alueen on kuvailtu sijoittuvan louhikkoiselle metsäselän-teelle, jota reunustaa peltoalueet. Vallitsevina metsätyyppeinä ovat kivikkoiset, tuo-reet ja kuivahkot havupuuvaltaiset kankaat. Pääosa metsistä on talousmetsäkäytössä, ja alueen metsät ovat valtaosin nuoria, harvennettuja ja paikoin päätehakattujakin. Varttuneinta metsää kasvaa hankealueen luoteisosissa. Paikoin hankealueelle sijoittuu muutamia kosteampia rämeitä ja lehtovaltaisia painanteita. (*FCG Suunnittelu ja Tek-niikka 2018*)

Ortoilmakuva- ja karttatarkasteluiden sekä alueesta saatujen tietojen perusteella han-kealue on nykyisellään pääosin teolliseen käyttöön muokattua aluetta, jolta on pois-tettu puusto ja pintamaiden kuorinnan yhteydessä muu kasvillisuus. Näiltä alueilta luonnontilaisuus on menetetty eikä niillä esiinny nykyisellään luontoarvoja. Aivan

eteläisimmässä kärjessä hankealuetta on puustoinen kaistale, jota halkoo olemassa oleva tieyhteys. Puustoista aluetta rajaa etelä- ja länsipuolella teolliseen käyttöön otetut alueet; lännessä aluetta rajaa peltoala. Puustoinen yhteys jatkuu yhtenäisenä lähinnä hankealueen länsilaidalla yhdistyen siellä laajempaan, varsin yhtenäiseen varttuneemman metsän alueeseen.

Hankealueen pohjois- ja koillisosiin sijoittuu muutamia hakkuilta säästettyjä varttuneempaa puustoa kasvavia metsäkuvioita. Alueen läpi kulkee Träskesängenin moottoriradalle vievä tieyhteys. Hankealueen koillis- ja luoteispuolilla on laajempi, yhtenäinen ja osin luonnontilaisempi metsäalue; pohjois- ja eteläpuolista aluetta leimaa ihmistoiminnan vaikutus. Lännessä on muutamia pelto- ja metsäalueita ennen Vaasan lentokenttäaluetta.

Hankealueen kaakkoislaidalle sijoittuu vesienkäsittelyn tarpeisiin kaivettu allas. Hankealueen luoteispuolelle jää pieni, nimetön lampi ja itäpuolella Storträsket, jonka purkuoja virtaa hankealueen kaakkoislaidalla kohti lounasta. Varsinaisella hankealueella ei lähtötietojen tai maastokarttatarkastelun perusteella sijaitse luonnontilaisia puroja tai noroja, alueen ojat ovat metsätalouskäyttöä varten kaivettuja tai suoristettuja ja perattuja.

Alueelta on laadittu useampia luontoselvityksiä, joista viimeisimmät vuonna 2017 (täydennykset 2018) GigaVaasa-hankkeeseen liittyvän Laajametsän osayleiskaavotuksen yhteydessä. Alueen luonnon nykytilan osalta tiedot perustuvat seuraaviin selvityksiin (**tummennetulla** merkittävimmät lähdeaineistot):

- Ala-Risku, T. K. 2007. Vaasan Laajametsän suunnittelualueen luontoselvitys. Pohjanmaan Luontotieto 2007
- **FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2018. Vaasan kaupunki ja Mustasaaren kunta: GigaVaasa-alueen kaavoituksen vaikutusten arviointi. Ehdotusvaihe. 19.9.2018.**
- Nyman, J. 2007. Vaasan Laajametsän pesimälinnusto 2007. Vaasan kaupunkisuunnittelu 2007.
- Oja, J. & Oja, S. 2007. Vaasan kaupungin suunnittelualueiden liito-oravaselvitys keväällä 2007. Suomen Luontotieto Oy 30/2007.
- Ramboll Finland Oy 2009. Vaasan–Mustasaaren Logistiikkakeskuksen luontoselvitys 2009.
- Ramboll Finland Oy 2009. Vaasan–Mustasaaren Logistiikkakeskuksen kasvillisuus selvitys. Hertteli, P. & Yli-Teehavainen, V. 30.9.2009. Seinäjoki.
- Ramboll Finland Oy 2009. Vaasan–Mustasaaren Logistiikkakeskuksen liito-oravaselvitys. Hertteli, P. & Yli-Teehavainen, V. 20.10.2009. Seinäjoki.
- Vaasan kaupunki 1995. Flygekorrens förekomst i Vasa 1995. Vasa Stads miljönämnds publikationer 6/96
- Vaasan kaupunki 1998. Vaasan kaupungin metsäsuunnitelma 1998–2007
- Vaasan kaupunki 2011. Vaasan kaupungin metsäsuunnitelma 2011–2020
- Vaasan kaupunki 2014b. Vaasan Laajametsän luontoselvitys 2014. Vaasan kaupunki, kaavoitus 2014.
- Vaasan kaupunki 2015. Vaasan Laajametsän lumenkaatopaikan luontoselvitys 2015. Vaasan kaupunki, kaavoitus 2015.
- **Vaasan kaupunki 2017. Vaasan Laajametsän luonto- ja maisemaselvitys 2017.**
- Vasko, V & Hagner–Wahlsten, N. 2009. Vaasan–Mustasaaren Logistiikkakeskuksen lepakkoselvitys 2009. BatHouse 21.9.2009.

Tietoja luonnon nykytilan osalta tullaan täydentämään edellä mainittujen selvitysten perusteella YVA-selostukseen. Lisäksi vaikutusten arviointeja varten pyydetään

ajantasaiset tiedot huomionarvoisten lajien esiintymisestä hankealueelta sekä sen läheisyydestä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi -tietokannasta.

5.7.1.2 Huomionarvoiset kasvillisuus- ja luontotyypikohteet

Hankealueena tarkasteltavan tontin pohjois- ja länsilaidoille ulottuu alueen kaavoituksen yhteydessä laadituissa luontoselvityksessä muuksi arvokkaaksi luontokohteeksi/metsäalueeksi rajatun alueen osia. Kyseessä on Laajametsän osayleiskaava-alueella sijaitseva laajempi vanhemman metsän rämeitä ja varttuneempaa puustoa käsittävä ja ekologisten yhteyksien kannalta merkittävä aluekokonaisuus, jonka reunaosat ulottuvat tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalle kiinteistölle. Kyseinen alue on kaavaehdotuksessa merkinnällä M (*Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue varataan pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle voidaan rakentaa maa- ja metsätaloukskäyttöön tarkoitettuja rakennuksia ja rakennelmia. Alue on pääosin metsää. Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka heikentävät alueen läpi kulkevaa ekologista käytävää.*) (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2018, Vaasan kaupunki 2017)

Hankealueelle ei lähtötietojen perusteella sijoitu metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai vesilain 2:11 §:n mukaisia kohteita. Hankealueen länsi-luoteispuolella sijaitseva nimetön lampi ympäristöineen täyttää Vaasan kaupungin laatiman luontoselvityksen (2017) mukaan metsälain tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön määritelmän. Kohde ei ole mukana Metsäkeskuksen ylläpitämässä aineistossa erityisen tärkeiden elinympäristökohteiden sijainneista. Lähimmät Metsäkeskuksen aineistoista löytyvät ML 10§:n mukaiset kohteet sijoittuvat Mustasaaren kunnan puolelle hankealueesta itään, tarkemmin Storträsketin lammen pohjoispuolelle sekä Lillträsketin ympäristöön.

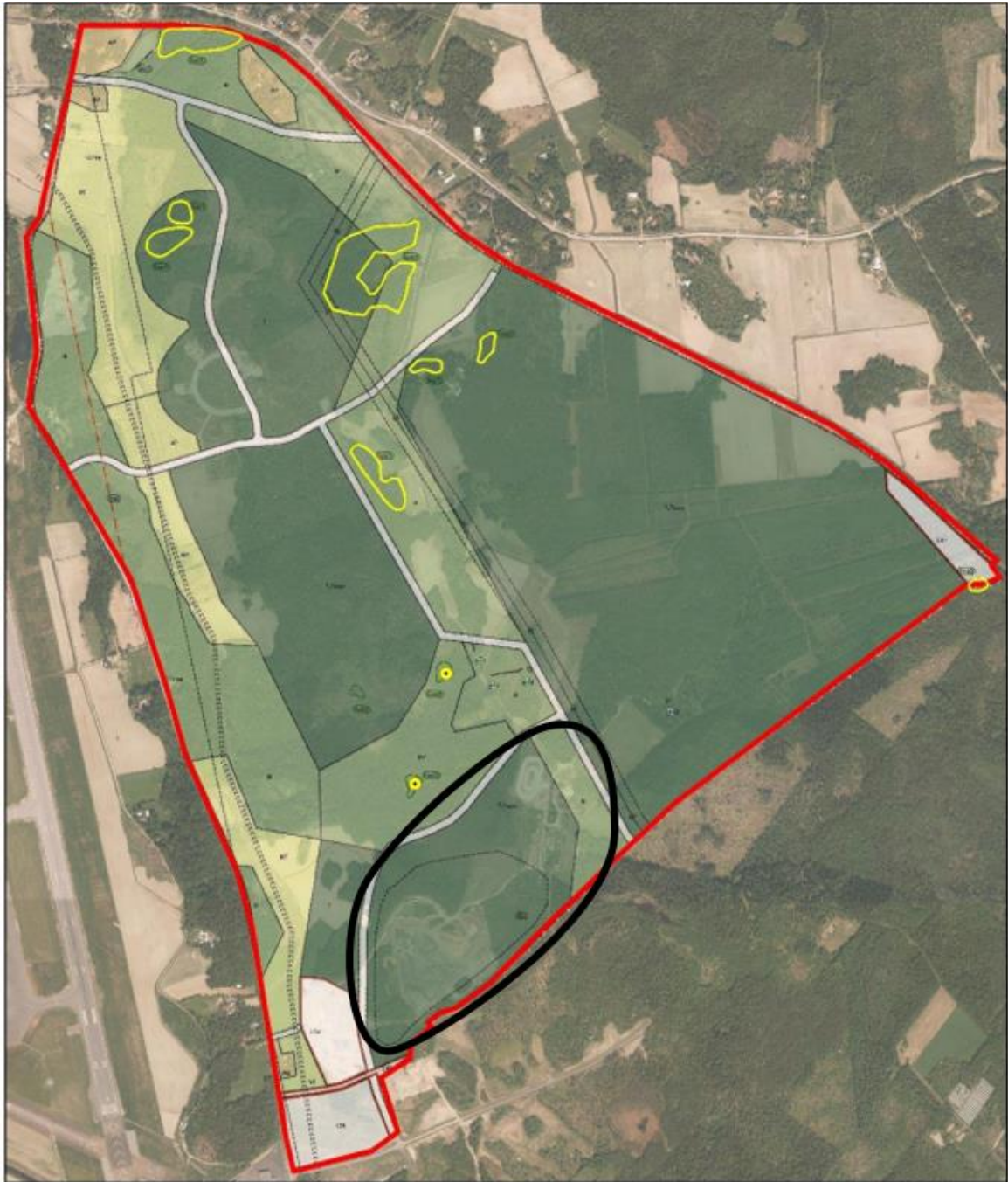
5.7.1.3 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Suomen luonnonsuojelulain 49 § toteuttaa Euroopan Unionin luontodirektiivin listan IV(a) kuuluvien lajien suojelua. Lain mukaan luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittujen eläinlajien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Hankealueelta tai sen ympäristöstä on selvitetty aiemmissa luontoselvityksissä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien esiintymistä liito-oravan (*Pteromys volans*, vaarantunut VU), viitasammakon (*Rana arvalis*, elinvoimainen LC) sekä lepakoiden osalta.

Hankealueen länsilaidan metsäalueelta on tehty liito-oravahavainnot vuosina 2009 ja 2015. Seuraavaksi lähimmät havainnot ovat Mustasaaren kunnan alueelta Storträsketin eteläpuoleisilta metsäaloilta. (Suomen Lajitietokeskus, avoin aineistohaku 24.2.2023) Osayleiskaavan mukaiset liito-oravan elinympäristörajukset (luo-1) sijoittuvat etäämmälle hankealueesta (Kuva 5-15).

Viitasammakoista ei ole aiempia havainnot hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä Lajitietokeskuksen avoimen aineistohaun perusteella. Laajametsän yleiskaavan luontoselvityksissä lajista tehtiin kuitenkin soidintavista viitasammakkokoiraista havainnot vuoden 2017 maastokäynnillä kahdelta hankealueen luoteispuolelle sijoitulta kosteikolta/lammelta. Kohteiden todettiin edustavan lajille soveltuvia elinympäristöjä ja kohteet on huomioitu kaavan luo 2-merkinnällä (Kuva 5-15). Lisäksi hankealueen kaakkoislaidalla sijaitsevalta ojalta tehtiin havainto lajista, mutta havaintopaikka ei edustanut varsinaisesti lajille soveltuvaa elinympäristöä ja kyseinen havainto koski todennäköisesti satunnaista alueella liikkunutta yksilöä.



- ▭ Osayleiskaava-alueen rajaus
- ▭ Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka
- Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka



Kuva 5-15. Laajametsän osayleiskaavassa osoitetut liito-oravan sekä viitasammakon elinympäristöt (luo-aluemerkintä) hankealueen läheisyydessä. Hankealueen summittainen rajaus merkitty kartalle mustalla ympyröinnillä. Kuvan lähde: Vaasan kaupungin kaavoituksen Laajametsän osayleiskaavaselostus.

Kaikki Suomessa tavatut 13 lepakkolajia kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Hankealueelle on laadittu reittikartoitusmenetelmää hyödyntäen loppukauteen (elo-syyskuu) keskittynyt lepakkoselvitys vuonna 2017 (*Vaasan kaupunki 2017*). Yksi kartoitusreiteistä oli hankealueen läpi kulkevalla tieyhteydellä.

Kartoituksissa havaittiin yhteensä 83 lepakkoa, joista valtaosa (68 yksilöä) oli pohjanlepakoita (*Epstesicus nilssonii*). Viiksisiippoja/isoviiksisiippoja (*Myotis mystanius/Myotis brandtii*) havaittiin yhteensä seitsemän yksilöä, vesisiippoja (*Myotis daubentonii*) viisi yksilöä, lajilleen määrittämättömiä siippoja kaksi yksilöä sekä yksi lajilleen tunnistamatta jäänyt lepakkoyksilö. Havainnot keskittyivät lähinnä rakennettujen alueiden tuntumaan ja kokonaisuudessaan havaintomäärä arvioitiin Vaasan alueen lepakoiden yleiseen runsauteen suhteutettuna melko vähäiseksi. Havaintomääriin on saattanut vaikuttaa selvityskesen ja -syksyn aikana vallinneet poikkeavat sääolot. Havaintojen perusteella hankealueelta tai laajemmin Laajametsän osayleiskaavan selvitysalueelta ei tehty rajauksia lepakoiden kannalta merkittävistä ruokailualueista tai siirtymäreiteistä, eikä lisääntymis- ja levähdysalueista (I- ja II-luokan lepakkoalueet, *Suomen lepakkotieteellinen yhdistys SLTY 2013*)

5.7.1.4 Linnusto

Laajametsän osayleiskaava-alueen luontoselvityksissä (*Vaasan kaupunki 2017*) kaavoitettavan alueen pesimälinnustoselvityksissä havaittiin yhteensä 61 lajia, joista 50 arvioitiin selvitysalueella pesiviksi. Lajisto koostui pääosin havu- ja sekametsien tyyppilajistosta sekä joutomaa-alueiden ja peltojen lajeista. On kuitenkin huomioitava, että pesimälinnustoselvitysten kattama alue on huomattavasti tässä YVA-menettelyssä tarkasteltua aluetta laajempi, joten varsinaisella hankealueella esiintyvän lajiston määrä on todennäköisesti tätä vähäisempi.

Kartoituksissa tavattiin yhteensä 18 lintulajia, jotka kuuluvat vuoden 2015 uhanalaisuusluokituksen perusteella eri suojeluluokituksiin. Vuoden 2017 luontoselvitysraportin perusteella suojeluluokituksiin kuuluvaa lajistoa olivat Euroopan unionin lintudirektiivin liitteen I lajit (2009/147/EC), valtakunnallisesti uhanalaiset lajit (VU) sekä silmälläpidettävät lajit (NT). Lintudirektiivin liitteen I lajeista selvitysalueella havaittiin laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, elinvoimainen), pyy (*Tetrastes bonasia*, vanh. *Bonasia bonasia*, vaarantunut), teeri (*Tetrao tetrix*, elinvoimainen), kurki (*Grus grus*, elinvoimainen) palokärki (*Dryocopus martius*, elinvoimainen) ja pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*, elinvoimainen). Direktiivilajeista kurjen ja pikkulepinkäisen pesintä selvitysalueella varmistettiin.

Suojeluluokituksiin on sittemmin tullut muutoksia vuonna 2019 julkaistun Suomen lajien punaisen kirjan (*Hyvärinen ym. 2019*) perusteella ja koska luontoselvityksessä ei ole esitetty pesimälinnuston osalta täydellistä listaa havaituista lajeista, on mahdollista, että suojelullisesti huomionarvoisten lajien määrä on hieman muuttunut tästä uhanalaisuusluokituksen päivittymisen myötä. Esimerkiksi selvitysajankohtana vaarantuneeksi arvioitujen viherpeipon (*Carduelis chloris*), hömötiaisen (*Poecile montanus*), törmäpääskyn (*Riparia riparia*) ja tervapääskyn (*Apus apus*) osalta uhanalaisuusluokitus muutettiin vuoden 2019 arvioinnissa erittäin uhanalaiseksi. Toisaalta positiivista kehitystä kannoissa on tapahtunut aiemmin vaarantuneeksi arvioiduilla taivaanvuohella (*Gallinago gallinago*, 2019 luokitus silmälläpidettävä) sekä punatulkulla (*Pyrrhus pyrrhus*, 2019 luokitus elinvoimainen). Havaituista ja vuoden 2017 luontoselvityksessä mainituista lajeista uhanalaisuusluokitus on muuttunut myös vuonna 2015 silmälläpidettäväksi arvioiduilla haarapääskyllä (*Hirundo rustica*, 2019 luokitus vaarantunut) sekä niitykirvisellä (*Anthus pratensis*, 2019 luokitus elinvoimainen).

Hankealue sijoittuu lintujen valtakunnallisen päämuuttoreitin alueelle. Pohjanlahden rannikkolinjaa noudatellen tapahtuu esimerkiksi laulujoutsenen ja metsähanhen

päämuutto (*Toivanen ym. 2014*). Hankkeella ei kuitenkaan ole muuttavan linnuston kannalta erityistä merkitystä, joten linnuston osalta tarkastelu keskittyy enemmän pesimälinnustoon.

5.7.2 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

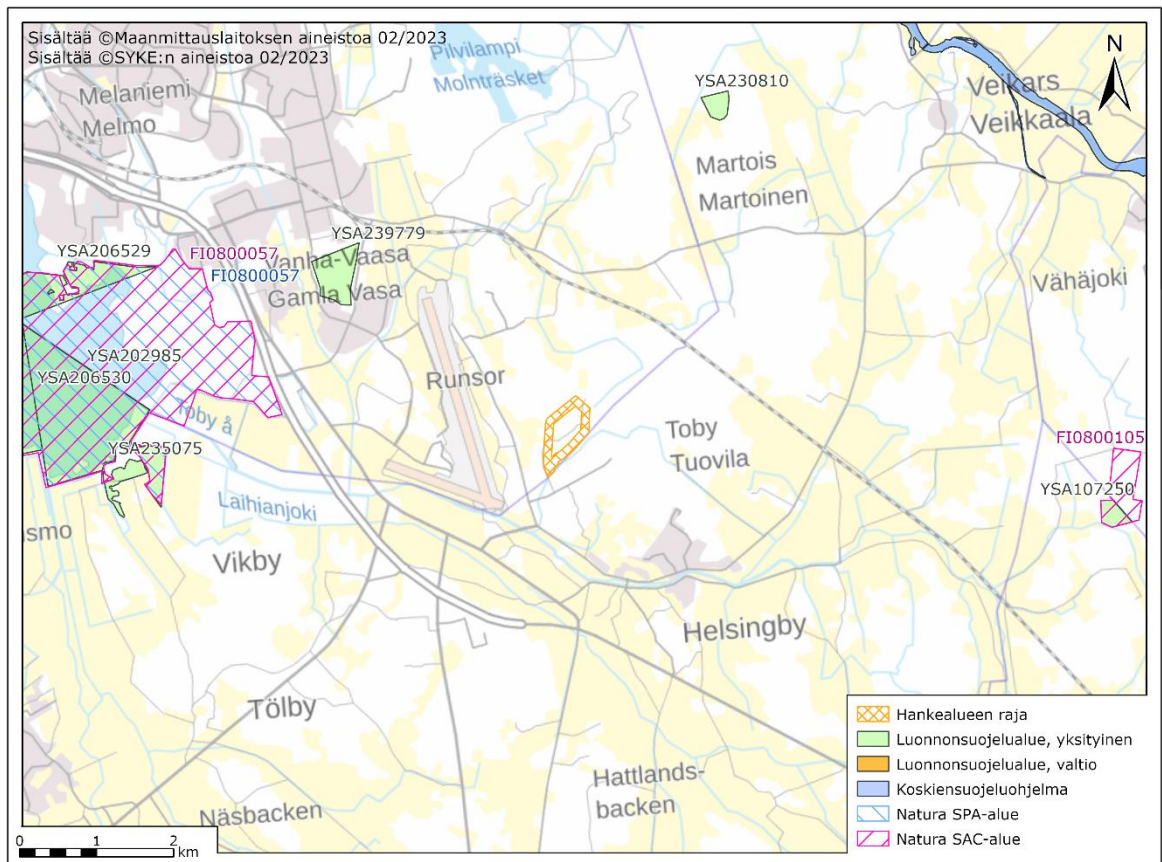
5.7.2.1 Natura 2000 -alueet

Hankealuetta lähin Natura 2000 -verkostoon sisällytetty kohde on lähimmillään noin 3,4 kilometriä hankealueesta länteen sijaitseva kolmiosainen Sundominlahti (FI0800057 SAC/SPA). Alueen kokonaispinta-ala on 2 855 hehtaaria ja se käsittää Sundominlahden, Öjenin metsäalueen ja Söderfjärdenin peltoaukeat. Natura-suojelun perusteina on mainittu seitsemän luontotyyppiä sekä 67 lajia. Lisäksi alueella esiintyy kuusi uhanalaista lajia. Natura-tietolomakkeella (*Ympäristöministeriö 2018*) kuvatun perusteella Sundominlahden kolmesta toisistaan täydentävästä osa-alueesta koostuva erittäin monipuolinen kokonaisuus. Alue on tärkeä vanhojen metsien, kosteikkojen ja linnuston muutonaikaisten levähdysalueiden suojelualue. Hankealueen ja Sundominlahden Natura-alueen väliin sijoittuu rakennettua ympäristöä, eikä Natura-alueen ja hankealueen välillä ole nykyisellään toimivaa ekologista yhteyttä tai viherverkostoa. Sundominlahden alueella pesivän ja levähtävän linnuston kannalta hankealue ei ole nykyisellään merkittävä, sillä se ei tarjoa ravinnonhankinta- tai pesimä/levähdysympäristöä linnustolle.

Seuraavaksi lähimmäs sijoittuva Natura-verkoston kohde on yli 6 kilometriä hankealueesta itään sijaitseva Perämetsä (FI0800105, SAC). Perämetsä on 38 hehtaarin laajuisen luontotyyppin suojelualue, jonka Natura -suojeluperusteisiin kuuluu kolme luontotyyppiä sekä yksi laji (liito-orava, *Pteromys volans*). Kohteiden sijainnit on esitetty kartalla (*Kuva 5-166*). Hankealueen ja Natura-alueen välisen etäisyyden vuoksi hankkeesta ei aiheudu alustavan arvion perusteella vaikutuksia Perämetsän Natura-alueelle.

5.7.2.2 Muut luonnonsuojeluohjelmiin sisällytetyt alueet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu yksityismaiden suojelualueita (YSA), valtiomaiden suojelualueita tai muita luonnonsuojeluohjelma-alueita. Hieman etäämmällä hankealueesta sijaitsee yksityismaiden suojelualueet Södra Stadsfjärden 1 (YSA202985, kolmiosainen rajaus), Tölby bys samfällda områden (YSA235075), Södra Stadsfjärden 2 (YSA204298), Södra Stadsfjärden 3 - Pikisaaret (YSA206529) ja Södra Stadsfjärden 4 (YSA206530). Hankealueesta luoteeseen Vanhan Vaasan alueella sijaitsee yksityismaiden suojelualue Haukineva, Hovioikeudenmetsä ja Öjen, Suomi 100 (YSA239779) ja hankealueesta koilliseen Berg (YSA230810). Hankealueesta itään sijaitsee Perämetsä 1 (Jokela) (YSA107250) osin Perämetsän Natura 2000 -alueen kanssa yhteneväisin aluerajauksin. Hankealueen koillispuolella yli kuuden kilometrin etäisyydellä virtaava Kyröjoki kuuluu valtakunnallisiin koskiensuojeluohjelma-alueisiin (*Kuva 5-16*).



Kuva 5-16. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -verkoston kohteet, yksityiset luonnonsuojelualueet (YSA), valtion omistamat luonnonsuojelualueet sekä koskiensuojeluohjelman kohteet. Hankealue on esitetty oranssilla rajauksella. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2023.

5.7.2.3 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita linnustollisesti arvokkaita alueita. Valtaosa keskittyy rannikolle, jossa sijaitsevat kansainvälisesti (IBA) arvokkaat lintualueet Sundominlahti-Söderfjärden FI042 sekä Merenkurkun saaristo FI045. Sundominlahti-Söderfjärden on lisäksi valtakunnallisesti (FINIBA) arvokas lintualue (730040). Hankealueesta etäämmällä koillisen suunnalla sijaitsee myös valtakunnallisesti arvokkaaksi määritelty kohde Vassorfjärden (730026).

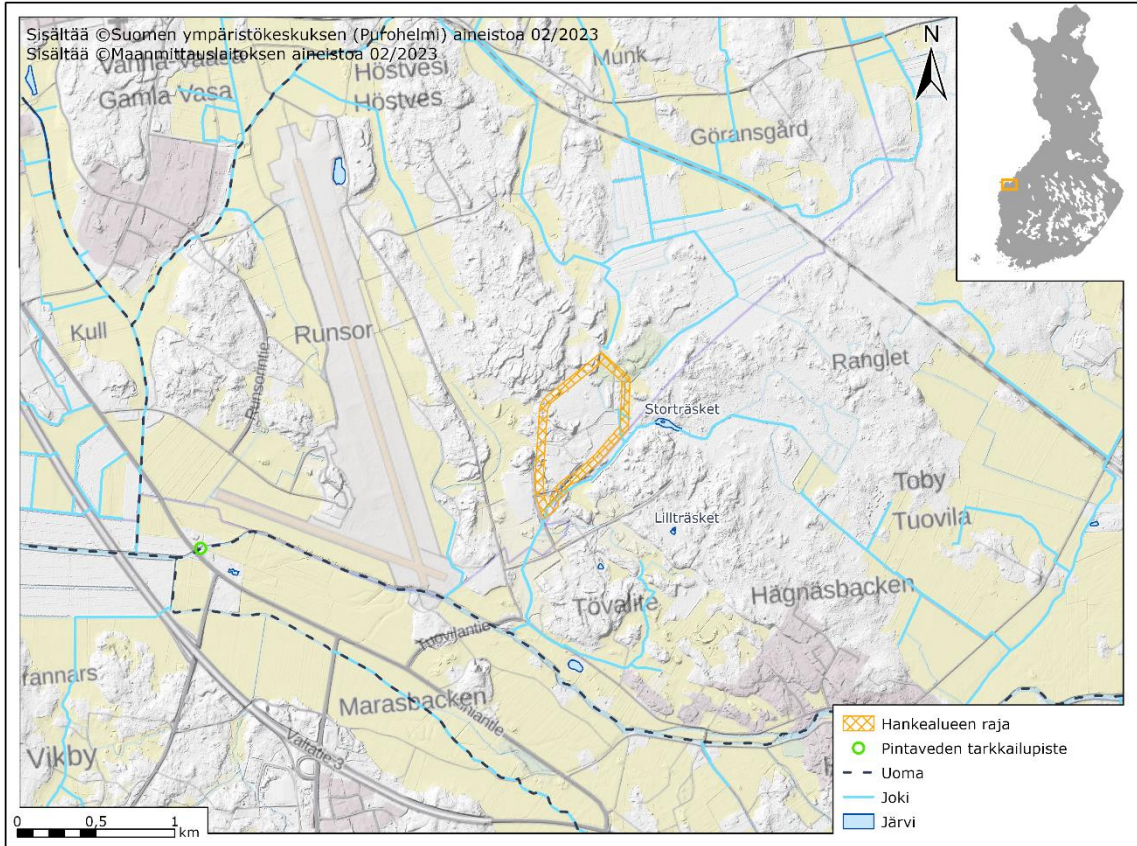
Kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaiden lintualueiden lisäksi hankealueen ympäristöön sijoittuu Merenkurkun lintutieteellisen yhdistyksen maakunnallisesti arvokkaiksi rajaamia lintualueita (MAALI). Nämä sijoittuvat pääosin samoille rannikkoalueille kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaaksi rajattujen lintualueiden kanssa. Hankealuetta lähimmät MAALI-kohteet ovat Sundominlahti (730023), Söderfjärden (730024), Södenfjärdenin kurkien yöpymisreitti (730086) sekä pohjoisen suunnalla Vassorinlahti (730026). (Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys 2016, Birdlife Suomi 2023)

5.8 Vesistöt

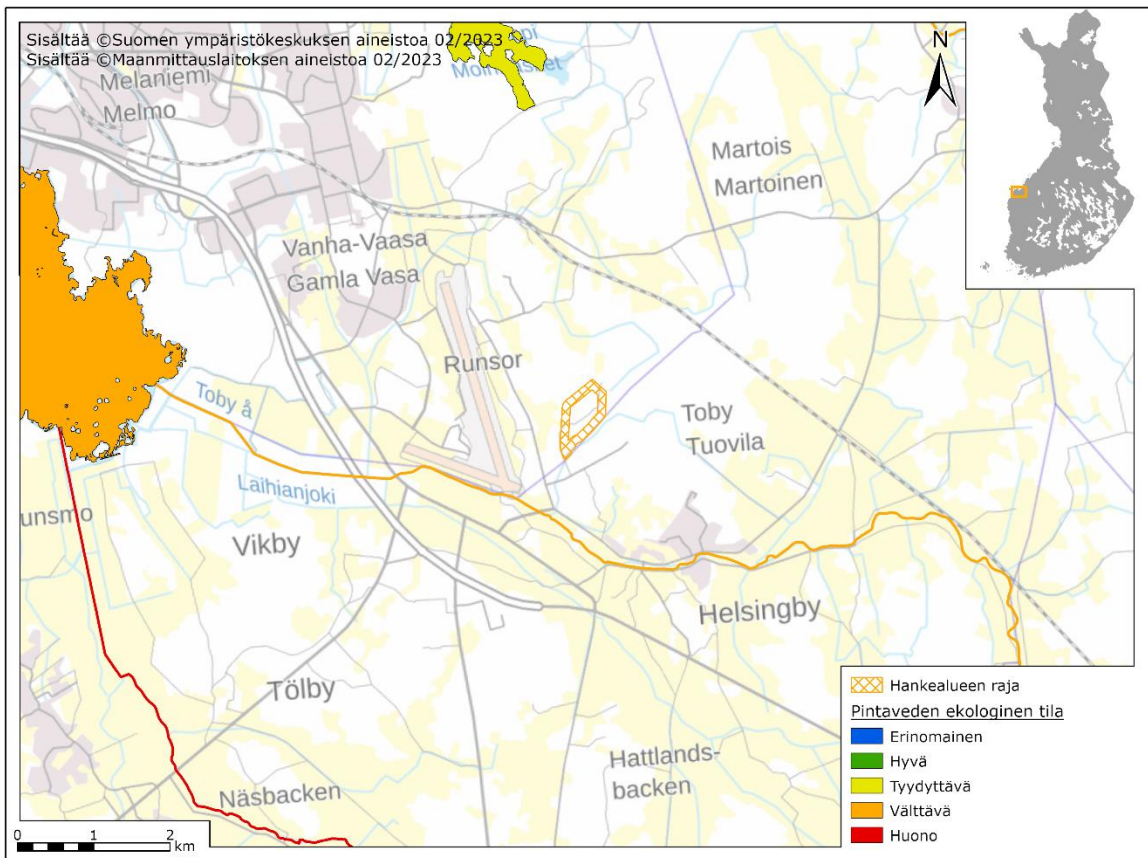
Hankealueen kaakkoispuolitse virtaa pienikokoinen oja, joka saa alkunsa avoimelta harvakseltaan ojitetulta metsämaalta ja laskee noin 1 km etäisyydellä hankealueen alapuolella Laihianjokeen. Hankealue sijaitsee Laihianjoen alaosan alueella (41.001) (Kuva 5-17). Laihianjoen vesistöalueen (41) pinta-ala on 506,49 km² ja järvisuusprosentti 0,33 %. Laihianjoen keskivirtaama (MQ) on 3,8 m³/s (*KVVY Tutkimus Oy 2022*). Laihianjoki laskee Eteläisen Kaupunginselän pohjukkaan, joka kuuluu Eteläinen Kaupunginlahti-Varisselkä -vesimuodostumaan (Kuva 5-17).

Hankealueen purkureitillä ensimmäinen luokiteltu vesistö on Laihianjoki (Laihianjoen alaosa), joka on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella välttämään ekologiseen tilaan laajaan aineistoon perustuen (Kuva 5-18) Laihianjoen kalaston tila on arvioitu tyydyttäväksi, pohjaeläinten tila hyväksi ja päällyslevästön tila tyydyttäväksi. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien tila on arvioitu kokonaisuutena huonoksi. Kokonaisfosforin osalta laskennallinen arvo viittaa välttävään, kokonaistypen osalta huonoon ja pH-minimin osalta huonoon tilaan. Laihianjoen kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi. Prioriteettiaineista bromatut difenyylietterit ylittyvät asiantuntija-arviona, kadmiumin ja nikkelin raja-arvot ylittyvät mittausten perusteella sekä kalan elohopeapitoisuus kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. Sekä Laihianjoen alaosa että Eteläisen kaupunginlahden-Varisselän vesimuodostumiin kohdistuu happamien sulfaattimaiden kuivatuksen aiheuttamaa happaman aineksen ja raskasmetallien kuormitusta. (*Suomen Ympäristökeskus 2023d*)

Eteläinen kaupunginlahti-Varisselkä vesimuodostuma on luokiteltu niin ikään välttävään ekologiseen tilaan laajaan aineistoon perustuen. Vesimuodostuman pohjaeläinten tila on arvioitu hyväksi ja kasviplanktonlajisto välttäväksi. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja näkösyvyys) tila on arvioitu kokonaisuutena huonoksi. Vesimuodostuman kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi. Prioriteettiaineista bromatut difenyylietterit ylittyvät asiantuntija-arviona sekä kadmiumin ja nikkelin raja-arvot ylittyvät mittausten perusteella. (*Suomen Ympäristökeskus 2023d*)

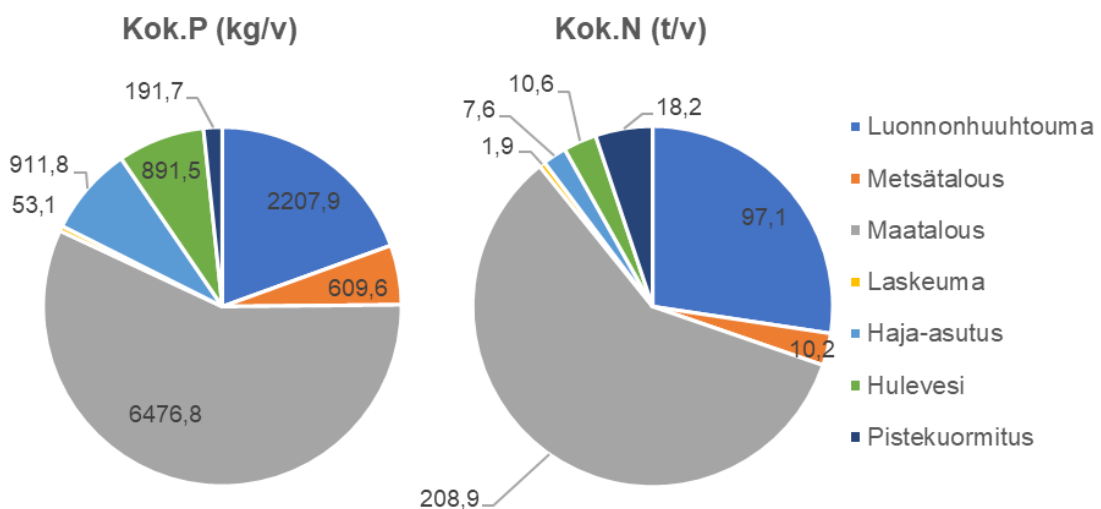


Kuva 5-17. Hankealueen lähiympäristön pintavedet ja valuma-alueajukset. Hankealue on esitetty keltaisella rajauksella. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2022e



Kuva 5-18. Hankealueen lähiympäristön pintavesien ekologinen tila. Hankealue on esitetty keltaisella rajauksella. Lähde: Suomen Ympäristökeskus 2022d.

Laihianjoen vuosikuorma merialueelle on vaihdellut viimeisen vuosikymmenen aikana fosforin osalta 6,5–15 tn, typen osalta 280–470 tn ja kiintoaineen osalta 1500–4100 tn (KVVY Tutkimus Oy 2022). Yli puolet kuormituksesta on seurausta maataloudesta (Kuva 5-19).



Kuva 5-19. Laihianjoen vesistöalueen (41) keskimääräinen ravinnekuormitus vuosina 2013–2020 (Suomen ympäristökeskus 2023f).

Laihianjoen vesi on keskimäärin sameaa, ruskeaa ja humuspitoista. Vedessä todetaan runsaasti kiintoainetta, ja ajoittain sen määrä voi kohota voimakkaasti. Veden pH-taso on vaihdellut voimakkaasti. Ajoittain vesi on ollut erittäin hapanta, ja enimmäkseen veden pH-taso on kohonnut emäksiseksi. Veden pH-tasossa havaittu voimakas vaihtelu liittyy valuma-alueella sijaitseviin happamiin sulfaattimaihin. Ravinnetaso on sekä typen että fosforin osalta selvästi kohonnut. (Taulukko 5-3).

Eteläinen Kaupunginselkä kuuluu Vaasan edustan merialueen vesistötarkkailuun (KVVY Tutkimus Oy 2020a), jonka puitteissa tutkitaan kasviplanktonlajiston ja pohjaeläimistön tilaa.

Eteläisen Kaupunginselän kasviplanktonitutkimus on tehty ensimmäisen kerran kesällä 2022, jolloin näytteitä otettiin heinä- ja elokuussa. Kasviplanktonitulokset tullaan raportoimaan kevään 2023 aikana.

Eteläinen Kaupunginselkä kuuluu Vaasan edustan merialueen pohjaeläinseurannan viiden vuoden välein tehtävään laajaan seurantaan. Laaja seuranta oli vuorossa edellisen kerran vuonna 2018, jolloin Eteläisen Kaupunginselän BBI-indeksi viittasi tyydyttävään ekologiseen tilaan (KVVY Tutkimus Oy 2019).

Taulukko 5-3. Hankealueen lähivesistöjen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2010–2022 (L3 Tuovilan yläpuoli vuosina 2000–2010) (Suomen Ympäristökeskus 2023a). n = näytteenottojen lukumäärä

	Happi	pH	Alkal.	S-joht.	SO4	KHT	Kiint.	Sameus	Väri	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO23-N	Chl a	
	mg/l	kyll. %	mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Eteläinen Kaupunginselkä, Et kaup selkä 1 (7005357-227911)																
Ka	9,5	85	6,7	0,59	541	250	18,3	16,8	37	34,4	9,6	1247	103	672	15,8	
Min	4,2	30	5,3	0,59	29	190	4,4	1,1	8	8	1	140	2	2	13,0	
Maks	13,0	109	8,4	0,59	810	300	60	66	126	93	40	4100	650	3200	18	
n	55	55	71	1	70	6	11	44	44	67	45	67	45	45	4	
Laihianjoki, L3 Tuovilan yläpuoli (6999568-237367)																
Ka	8,8	77	4,8	0,07	35		11,4		108	73,4	25,4	2425	330	1631	10,5	
Min	5,5	55	4,3	0,025	26		4,4		50	12	7	1380	80	510	3,9	
Maks	10,9	92	6,6	0,36	48		21		220	270	48	4200	630	3590	17,1	
n	7	7	9	7	8		7		7	8	8	8	8	8	2	
Laihianjoki, Vaasa-Pori mts vp. 9300 (7000984-234254)																
Ka	8,9	74	5,0	0,19	30	101	23,2	23,7	18,8	158	71,4	31,0	3094	192	2000	7,2
Min	2,8	28	4,3	-0,01	11	34	12	4,5	4,3	25	19	2,7	1500	18	420	1,9
Maks	12,4	101	7,5	0,92	51	240	48	77	92	450	470	82	6200	500	4900	13
n	70	69	85	62	85	23	56	18	73	74	80	53	80	54	53	4

Kaupunginselän eteläosassa Sundominlahdella sijaitsee osa Natura-alueesta (Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen FI0800057), jossa suojeluperusteena vesiluontotyypistä jokisuistot (1130). Myös Natura-alueen ulkopuolinen osa lahtea on määritetty jokisuistoksi (Suomen Ympäristökeskus 2022). Alueella on monipuolista vesikasvillisuutta (katso myös luku 5.7.2). Kaupunginselkä on kalastollisesti arvokas alue, erityisesti ahvenen osalta. Alue on ahvenen kutualueena yksi merkittävimmistä Suomessa, lahdella on myös ahvenen ja kuhaan kohdistuvaa kaupallista kalastusta (Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue 2021). Alueen kalanpoikastuotantoa seurataan myös Vaasan edustan kalataloudellisessa yhteistarkkailussa (KVVY Tutkimus Oy 2020b).

5.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

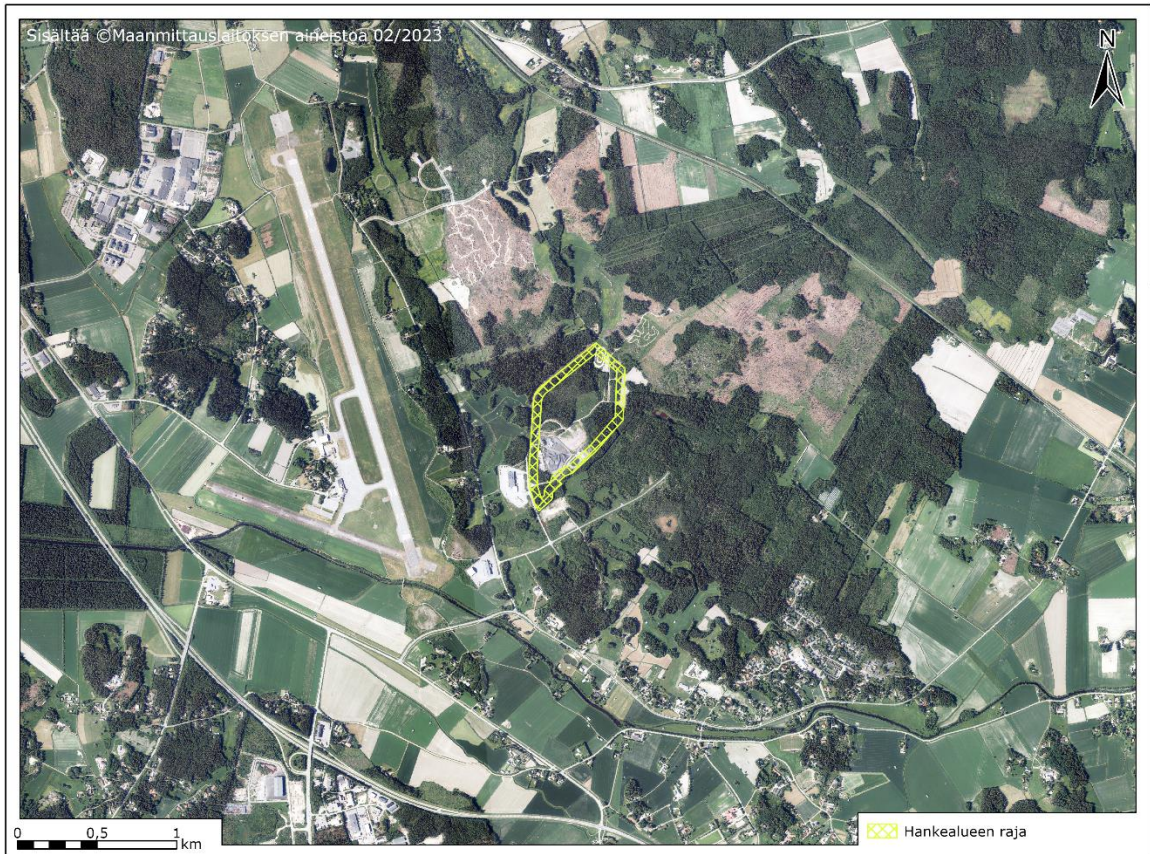
5.9.1 Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Maisemamaakuntajaon mukaisesti hankealue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun (*Suomen Ympäristökeskus 2021*).

Laajametsän matala, korkeimmillaan noin 20 metriä meren pinnan yläpuolelle sijoittuva louhikkoinen, kuusivaltainen metsäselänne ja sitä reunustavat tasaiset savilaaksot ovat tyypillistä Pohjanmaan rannikkoseudun maisemaa. (*Vaasan kaupunki 2017*.)

5.9.2 Lähimaisema ja maisemakuva

Laajametsän ja lähialueen laaksot ovat olleet pääosin viljely- ja maatalouskäytössä, mutta Matalaselän laaksoa leimaa voimakkaasti lentokenttä (Kuva 5-20). Matalaselän laakso haarautuu lentokentän kohdalla pienempiin sivulaaksoihin. Matalaselän laakso on Vaasan yleiskaavassa 2030 määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi lentokenttää lukuun ottamatta. (*Vaasan kaupunki 2017*)



Kuva 5-20. Ortoilmakuva hankealueesta ja sen maisemallisesta vaikutusalueesta. Hankealue on esitetty keltaisella rajauksella. Ortoilmakuva: Suomen Ympäristökeskus 2022d.

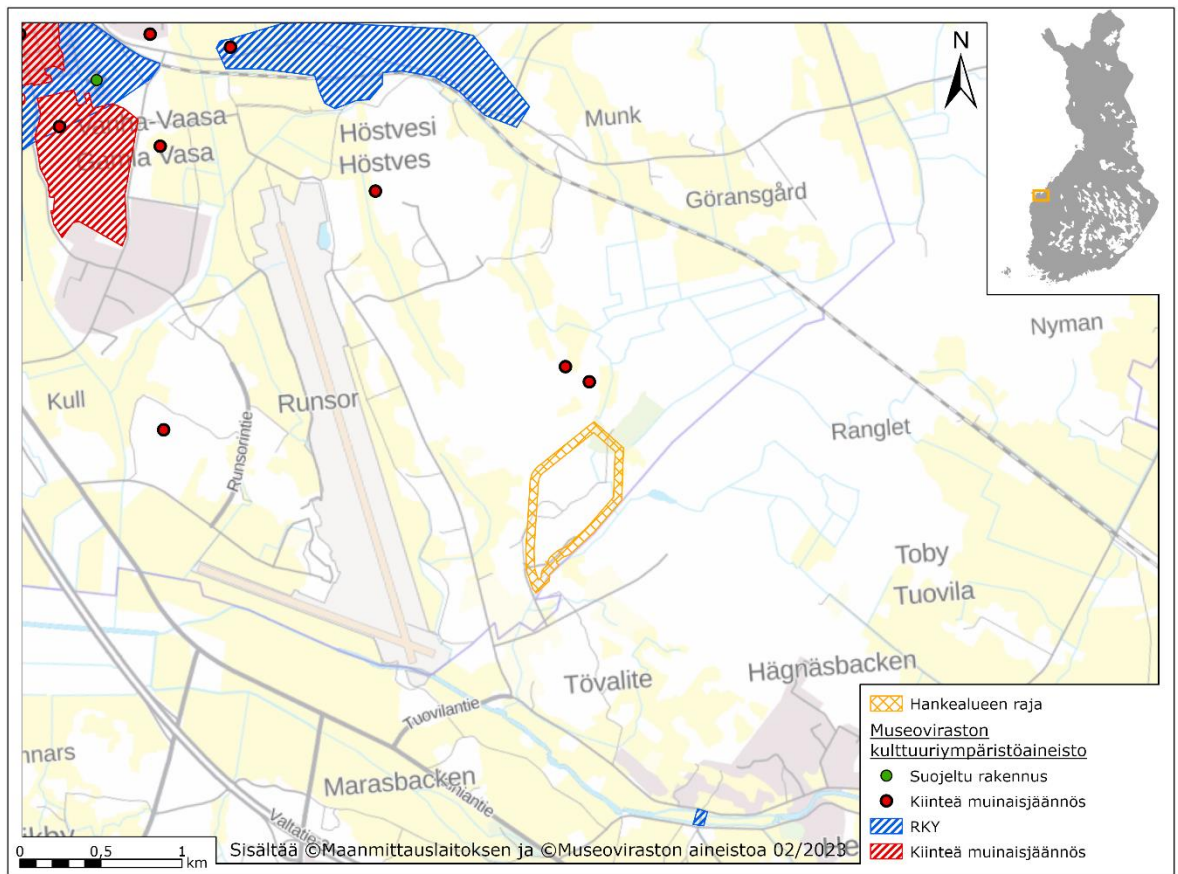
5.9.3 Rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö ja muinaisjäännökset

Vanha Vaasa on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY). Vanhan Vaasan kulttuurimaisema on lisäksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. (Vaasan kaupunki 2017.)

Vanhan Vaasan lisäksi hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Höstveden raitti on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi RKY-alueeksi (Museovirasto 2011).

Hankealuetta lähimmät kulttuuriperintökohteet (Kyan 1 ja 2), jotka ovat kiviaitoja, sijaitsevat 300 ja 400 metrin etäisyydellä koillisessa. Muut muinaisjäännökset, kulttuuriperintökohteet ja suojellut rakennukset sijaitsevat lähes 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen ympäristössä sijaitsevat suojellut rakennukset, RKY-alueet, kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on esitetty kartalla (Kuva 5-21).



Kuva 5-21. 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 toiminnasta aiheutuvat melu, tärinä ja pöly sekä muut ilmapäästöt, liikennevaikutukset, energian kulutuksen ilmastovaikutukset sekä jätteiden ja sivutuotteiden hallinta. Hankkeella on lisäksi myönteisiä vaikutuksia paikalliseen työllisyyteen sekä välillisiä myönteisiä vaikutuksia yhteiskunnan sähköistämisen edistämiseen. Kansalaisien ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan kahden toteutusvaihtoehdon osalta, jossa tarkastelun kohteena on laitoksen rakentaminen Vaasan Laajametsän teollisuusalueelle (VE1a ja VE1b). 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 ja ilmapäästömallinnus 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 arvioidua 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 arviointiohjelmaselosteessa 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.
- **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.
- **Vaikutuksia ilmalaatuun** tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä leviämismallinnuksessa arvioidaan hankkeesta aiheutuvan. Hankealueen aiheuttamien ilman epäpuhtauksien leviämistä ympäristöön voidaan tarkastella esimerkiksi AERMOD-ilmanlaatumallilla, joka perustuu ns. Gaussin leviämismalliin. Mallinnuksen tuloksia verrataan ilmanlaatulainsäädännön hiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvoihin.
- 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 osayleiskaavan kanssa. Hankealue on asemakaavassa osoitettu Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-kem). Laitoksen rakentaminen suunnitellulle sijaintipaikalle ei edellytä asemakaavan muuttamista.

Lisäksi arvioidaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin nähden. 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 miljöötyyppeihin 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. Eri-tyistä 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. Ilmapäästöistä laaditaan mallinnus. Mahdolliset hajun lähteet selvitetään tarkemmin selostusvaiheessa. Alustavasti hajun lähteitä ei ole tunnistettu.

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

Hankkeen vaikutukset ilmaan ja ilmastoon arvioidaan YVA-selostuksessa hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana (vaihtoehdot 1a ja 1 b huomioiden) sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Eri toimintojen vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun tarkastellaan asiantuntija-arviona perustuen toiminnan ja asuinalueiden välisiin etäisyyksiin, toiminnan määrään ja pölypäästöjen leviämismallilaskelmiin. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään vastaavista kohteista saatua tietoa pölyn leviämistä ja pölyntorjunnasta. Ympäristövaikutusten ja terveysriskien arvioinnissa pölyn leviämislaskelmien tuloksia verrataan lainsäädännössä annettuihin ilmanlaadun raja-, ohje- ja tavoitearvoihin sekä pitoisuuksien seurantarvetta määrittäviin arviointikynnyksiin. Laitoksen toimintaa koskevissa Värimetalliteollisuuden (Non-Ferrous metals, NFM) BAT-päätelmissä on annettu raja-arvot pölylle, TVOC-päästöille ja bentso-a-pyreenille (BaP). Lisäksi SO₂-, NO_x-, formaldehydi- ja fenolipäästöille on annettu tarkkailuvelvoitteita. Ilmanlaadun kansalliset ohjearvot on määritelty valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (Vnp 480/1996, taulukko 4). Ilmanlaadun raja-arvot on määritelty valtioneuvoston antamassa

ilmanlaatuasetuksessa (VNa 79/2017). Tavoitearvoja on annettu muun muassa hiukasten sisältämien raskasmetallien pitoisuuksille. Näiden aineiden tavoitearvot on määritelty valtioneuvoston asetuksessa VNa 113/2017. Terveyshaittojen ehkäisemiseksi annetut ilmanlaadun ohje-, raja- ja tavoitearvot ovat voimassa sellaisilla alueilla, joissa asuu tai oleskelee ihmisiä tai joihin ihmisillä on vapaa pääsy.

6.9 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan laadullisesti ja laskennallisesti laitoksen **merkittävimmät elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt**. Arvioinnissa kuvataan erikseen hankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, tuotantotoiminnasta ja käytöstä poistosta syntyvät ilmastovaikutukset. Päästöjen lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan laadullisesti ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeelle, ilmastomuutokseen sopeutuminen ja ilmastomuutoksen hillintä. Lisäksi arvioidaan, syntyykö hankkeesta positiivisia ilmastovaikutuksia laitoksen valmistamien tuotteiden avulla. Tuloksia peilaetaan nykytilaan sekä valtakunnallisiin ja alueellisiin ilmastotavoitteisiin.

Rakentamisen ja käytöstä poiston osalta tarkastellaan päärakennusmateriaalien tuottamiseen ja kuljetukseen sekä työkoneiden käyttöön liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Suunnittelualue sijoittuu Vaasan kaupungin omistamalle maalle. Hankealueella on poistettu puustoa, joten hiilinielun- ja varaston menetys lasketaan maankäytön osalta.

Tuotantotoiminnan osalta YVA-selostuksessa kuvataan tuotannossa käytettäviin raaka-aineiden valmistukseen ja kuljetukseen, energian käyttöön (sähkö ja polttoaineet kuten maakaasu) ja sen tuotantoon ja kaatopaikoitettaviin jätteisiin liittyvät kasvihuonekaasupäästöt. Tuotannon aikainen sähkön käyttö ja tuotanto arvioidaan kahdessa tilanteessa: ensisijaisesti kun käytetään valittua päästötöntä sähköä (joko ydinsähköä tai uusiutuvalla tuotantotavalla tuotettua sähköä), sekä vertailuksi kun käytetään alkupe-
rärarmentamatonta verkkosähköä. Lisäksi selvitetään lähtötietojen mahdollistamalla tasolla, saavutetaanko tuotteen käytöllä positiivisia ilmastovaikutuksia, esimerkiksi sen korvatesa vastaavia tuotteita tai energian varastoinnissa.

Vaikutusten arvioinnissa eri hankevaihtoehtoja verrataan soveltuvaan vertailukohteseen VE0-tilanteessa. VE0 tulee kuvaamaan nykytilannetta, jossa laitoksen tuote tuotetaan muualla tavanomaisin keinoin tai, mikäli tietoa on saatavilla, vertaillaan samanlaisen laitoksen elinkaaren hiilijalanjälkeen.

Hankkeen aiheuttamien päästövaikutusten lisäksi YVA-selostuksessa kuvataan, miten ilmastomuutos, sään ääri-ilmiöt ja muut ilmastoriskit voivat 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, työssä tehtyjä aiempia selvityksiä sekä tarpeen vaatiessa hyödynnetään tutkimustietoa. Laskennan päästökertoimet valitaan relevanteista ja luotettavista lähteistä päästölaskennan asiantuntijan toimesta. Laskennan yhtenä epävarmuustekijänä ovat saatavan etukäteisarvioidun lähtötiedon todennukaisuus.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan myös haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoi-
menpiteet. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin suunnittelussa hyödynnetään so-
veltuvien osin Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -
raporttia (<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 kokonaismelun osalta. Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä hankkeesta laadittavan teollisuusmeluselvityksen avulla. Meluselvityksessä lasketaan laitoksen aiheuttamat ympäristömelutasot melumallinnuksen avulla käyttötilanteen osalta tilanteessa, jossa laitos on toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Mallinnuksessa huomioidaan sekä toteutusvaihtoehto 1a että 1b. 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.

Tarkastelualueen yhteismelua ja hankkeen aiheuttamia meluvaikutuksia alueen kokonaismeluun arvioidaan muille alueen melua tuottaville (erit. lentomelu) tehtyjen meluselvityksiin perustuen. Alueen yhteismelutilannetta ja hankkeen siihen tuomaa muutosta arvioidaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa asiantuntija-arviona.

6.11 Tärinävaikutukset

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaisista rakennustöistä 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.

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 ekologiisiin 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 arvioinnit 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 pohjaveden arvioidaan asiantuntijatyönä. Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisalueella ja sen lähiympäristössä noin 0,5 kilometrin säteellä. Rakentamisen ja käytön aikaiset 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 esitetään tarkennettu kuvaus alueen vesistöistä, vesiekologiasta ja kalastosta sekä toimintaan liittyvistä vesienhoidon toimenpiteistä. Selostuksessa kuvataan laitoksella tarvittavan veden määrä, käyttötarkoitukset sekä mahdollisten jäte- ja jäähdytysvesien määrät ja käsittely. Alustavien tietojen mukaan vesistökuormitusta ei arvioida syntyvän. Lisäksi selostuksessa kuvataan hulevesien johtaminen sekä rakentamisen aikaisten valumavesien käsittely ja kulkeutuminen.

Laitosalueella syntyvät jätevesikuormat, niiden epäpuhtauspitoisuudet, käsittely ja purkamisen arvioidaan asiantuntija-arviona. Hankkeesta vesistöön, vesieliöstöön (ml. kalat) ja vesienhoidon tavoitteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuormitustietojen perusteella.

Vaikutusten arvioinnin suorittaa pintavesiin erikoistunut asiantuntija.

6.16 Syntyvien jätteiden ja niiden varastoinnin vaikutukset

Rakentamisen ja toiminnan aikana muodostuvien jätteiden määrä, laatu, varastointitapa, varastokapasiteetti ja jätteiden toimittaminen kierrätettäväksi, hyödynnettäväksi tai loppusijoitukseen kuvataan ja arvioidaan jätteiden varastoinnin aiheuttamia ympäristövaikutuksia hankealueella. Arvioinnissa hyödynnetään teknisestä suunnittelusta sekä vastaavan kaltaisista hankkeista saatavia tietoja. Toimet Jätelain 8 §:n mukaisen etusijajärjestyksen noudattamiseksi kuvataan. Toiminnassa syntyvien sivutuotteiden sivutuotestatus haetaan ympäristölupavaiheessa.

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.

Toiminnan aikana kohdistuu vaikutuksia luonnonvaroihin raaka-aineiden ja apuaineiden käytön sekä prosessissa tarvittavien kemikaalien kautta.

6.18 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Hankkeen ympäristö- ja turvallisuusriskien mahdollisuus, 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 häiriötilanteiden estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi. Vaikutusarvion tulokset otetaan huomioon toiminnan jatkosuunnittelussa.

Tehtaan onnettomuus- ja häiriötilanteiden arvioinnissa tunnistetaan raaka-aineisiin, tuotantoprosessiin, tuotteisiin, sivutuotteisiin ja kemikaalien varastointiin liittyviä vaaratilanteita. Tilanteet voivat liittyä esimerkiksi laitteiden rikkoontumiseen,

pölyämiseen, räjähdysvaaraan tai kaasuvuotoon. Dominoefektin mahdollisuus huomioidaan, jolloin onnettomuus voi aiheuttaa yhteisvaikutuksia laajajohdolla teollisuusalueella. Myös ilmastomuutoksen myötä mahdollisesti muuttuvien sääolosuhteiden aiheuttamia onnettomuus- ja häiriötilanteita arvioidaan. Tarkastelussa huomioidaan, että laitos tulee sijoitamaan lentoestalueella.

Tunnistettujen häiriö- ja onnettomuustilanteiden vaikutukset tehdasalueella tai sen ympäristössä arvioidaan. Tyypillisiä vaikutuksia voi olla esimerkiksi maaperän pilaantuminen, päästöilmaan, melutason kohoaminen tai muu ympäristöhaitta. Tulipaloihin tai räjähdyksiin johtavien tapahtumien seurauksena voi olla henkilö- ja materiaalivahinkoja.

Tarkastelussa otetaan huomioon alueen lähiympäristössä mahdollisesti sijaitsevat herkkätoiminnot kuten koulut, päiväkodit jne.

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 alla (*Taulukko 6-1*) esitettyjä kriteerejä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 6-1. Arviointiasteikko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys	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) 27 §:n ja liitteen 1, taulukon 1 kohtien 4a ja 4b nojalla.

7.2 Kaavoitus

Hankealueella (kortteli 18) on voimassa Laajametsän suurteollisuusalueen asemakaava (ak1110). Hankealue on asemakaavassa osoitettu Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T/kem), jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevan kaavoituksen kanssa.

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

lupaa 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.

Kaikille Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin valvomille kemikaalikohteille on määriteltävä 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 luvissa 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 2023*).

7.6 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

7.6.1 Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus

Jätevesien johtamisesta paikallisen vesilaitoksen viemäriin on tehtävä teollisuusjätevesisopimus, mikäli jätevedet poikkeavat laadultaan ja/tai määrältään normaalista talousjätevedestä. 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 käyttöönoton yhteydessä ensimmäinen määräaikaistarkastus ja ilmoitettava painelaitte rekisteröitäväksi, jos painelaitte voi aiheuttaa merkittävää vaaraa.

7.6.4 Lentoestelausunto ja lentoestelupa

Hankealue sijoittuu maakuntakaavassa lentoestevyöhykkelle, jolla on noudatettava Ilmalulain 158 §:n vaatimuksia.

7.6.5 Erikoiskuljetuslupa

Tieliikennelain (729/2018) 159 §:n mukaista erikoiskuljetuslupaa saatetaan vaatia hankkeen rakentamisvaiheessa tai laitoksen toiminnassa.

8 LÄHDELUETTELO

BirdLife Suomi ry. 2023. [<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>] (12.2.2023)

FCG Suunnittelu- ja Tekniikka 2018. Laajametsän ja Granholmsbackenin alueiden hulevesiselvitys ja -suunnitelma. [<https://www.vaasa.fi/uploads/2020/06/cf979276-laajametsan-ja-granholmsbackenin-alueiden-hulevesiselvitys-ja-suunnitelma.pdf>] (15.2.2023)

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy. 2018. Vaasan kaupunki ja Mustasaaren kunta: GigaVaasa-alueen kaavoituksen vaikutusten arviointi. Ehdotusvaihe. 19.9.2018.

Finavia 2023. Vaasan lentoasema. [<https://www.finavia.fi/fi/lentoasemat/vaasa>] (16.2.2023)

Geologian tutkimuskeskus 2023a. Hakku-palvelun paikkatietoaineisto. [<https://hakku.gtk.fi/>] (23.3.2023)

Geologian tutkimuskeskus 2023b. Maaperä 1:200 000 (maalajit) [<https://hakku.gtk.fi/>] (23.3.2023)

Geologian tutkimuskeskus 2023c. Happamat sulfaattimaat 1:250 000. [<https://gtkdata.gtk.fi/hasu>] (23.3.2023)

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäljärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M., 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjaukskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus

Ilmatieteenlaitos, Suomen Ympäristökeskus ja LUKE 2022. Ilmasto-opas. [<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjanmaa-pohjanlahden-vaikutuksessa>] (20.2.2023)

Ilmatieteenlaitos 2023. Suomen ilmasto-vyöhykkeet. [<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>] (20.2.2023)

KVVY Tutkimus Oy 2019. Vaasan edustan merialueen pohjaeläinseuranta vuonna 2018. Tutkimusraportti nro 761/19

KVVY Tutkimus Oy 2020a. Vaasan edustan merialue/ Ehdotus vesistötarkkailuohjelmaksi vuosille 2021-2030. Tutkimusraportti nro 766/27

KVVY Tutkimus Oy 2020b. Vaasan edustan merialue/Ehdotus kalataloustarkkailuohjelmaksi vuosille 2021-2030. Raportti 775/20.

KVVY Tutkimus Oy 2022. Vaasan edustan merialueen vedenlaatutarkkailu vuonna 2021. Tutkimusraportti nro 521/22, 55 s + pohjaeläintutkimus

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2017. Vaskiluodon Voima Oy:n Runso-
rin tuhkaatopaikan ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen, Vaasa. Dnro LSSAVI/7147/2014.

Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys 2016. MAALI-alueet. [http://www.merenkurkunlty.net/cgi-bin/wordpress/?page_id=2410] (24.2.2023)

Museovirasto 2011. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt. [<https://kartta.museoverkko.fi/?action=showRegistryItem&id=1713®istry=rky2000&mapLayers=20>] (7.2.2023)

Pohjanmaan liitto 2023. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. [<https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040>] (3.2.2023)

Puolustusvoimat 2023. Kaavoituksen ja rakentamisen suunnittelu. [<https://puolustusvoimat.fi/kaavoitus-ja-rakentaminen>] (14.2.2023)

Saarela, L. 2023. Sähköpostiviesti 16.3.2023. VS: Runsorin tuhkakaatopaikan ympäristöluvan päätös.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys SLTY 2013. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen ympäristökeskus 2021. Arvokkaat maisema-alueet, sovellus v.2021 [<https://syke.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=0b4ebad1b3a440d89bed0218bca3ea7b>] (3.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2022. Rannikon Natura-luontotyytit. [<https://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/>] (10.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023a. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI). [<http://www.syke.fi/avointieto>] (23.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023b. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Pohjavedet. [<http://www.syke.fi/avointieto>] (22.1.2023).

Suomen ympäristökeskus 2023c. Karpalo-karttapalvelu [<https://wwwp2.ymparisto.fi/karpalo>] (28.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023d. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. Vesienhoidon 3. suunnitelukauden tietojärjestelmä. [<http://www.syke.fi/avointieto>] (8.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023e. SYKE-WSFS-Vemala hydrologinen ja kuormitusmalli. [<https://vmalli.ymparisto.fi/vuok/html/main.shtml>] (8.2.2023)

Suomen ympäristökeskus 2023f. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. Vedenlaatu PIVET. [<http://www.syke.fi/avointieto>] (8.2.2023)

Toivanen, T., Metsänen, T. ja Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry. 14.5.2014

Työ- ja elinkeinoministeriö 2021. Kansallinen akkustrategia 2025. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162684/TEM_2021_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y] (1.2.2023)

Työturvallisuuskeskus 2019. Räjätys- ja louhintatyön turvallisuusohje.

Vaasan kaupunki 2017. Vaasan Laajametsän luonto- ja maisemaselvitys 2017. [<https://www.vaasa.fi/uploads/2020/06/d79a6c17-vaasan-laajametsan-luonto-ja-maisemaselvitys-2017-ja-tadennys-2018.pdf>] (7.2.2023)

Vaasan kaupunki 2018. Laajametsän osayleiskaava. 14.9.2018. Kaavakartta. [<https://www.vaasa.fi/uploads/2020/06/faad1ce5-laajametsan-oyk-kaavakartta-lainvoimainen.pdf>] (7.2.2023)

Vaasan kaupunki 2021. Laajametsän asemakaava 1110. 12.3.2021.

[\[https://kartta.vaasa.fi/IMS/Documents/LUPlans/ak1110.pdf\]](https://kartta.vaasa.fi/IMS/Documents/LUPlans/ak1110.pdf) (7.2.2023)

VnP 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Helsinki 1992.

Väylävirasto 2021. Tieliikenteen liikennemäärät 2021. [\[https://paikkatieto.vayla-pilvi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644\]](https://paikkatieto.vayla-pilvi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644)

(9.2.2023)

Väylävirasto 2022. Liikennemääräkartat.

[\[https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat \]](https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat)(16.2.2023)

Väylävirasto 2023. Rautateiden henkilö- ja tavaraliikenne.

[\[https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne \]](https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne)(16.2.2022)

Ympäristöministeriö 2018. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen täydentämisestä ja tarkastamisesta. FI0800057 Sundominlahti SAC/SPA.

Ympäristöministeriö 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.