

Vastaanottaja
Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy

Asiakirjatyyppi
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Päivämäärä
30.12.2021

RINNAKKAISPOLTTO- LAITOS, YVA-SELOSTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



RINNAKKAISPOLTTOLAITOS, YVA-SELOSTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Projekti **Rinnakkaispolttolaitoksen YVA ja esisuunnittelu**
Projekti nro **1510061059**
Vastaanottaja **Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy**
Asiakirjatyyppi **Ympäristövaikutusten arviointiselostus**
Versio **1**
Päivämäärä **30.12.2021**
Laatija **Jukka Jalovaara, Nea Ferin, Eeva-Riitta Jänönen, Erkki Sarjanoja, Elviira Ritari, Sanna Sopanen, Julia Haapalainen, Anne Kiljunen, Jari Hosiokangas, Ulla Lehtinen, Jani Ruohola, Mikko Hoppo, Bhavna Mishra, Zuzana Hrasko-Johnson**
Tarkastaja **Eero Parkkola, Kare Päätalo**
Hyväksyjä **Antti Kokko**

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 Lahti

P +358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	5
TIIVISTELMÄ	6
1. JOHDANTO	10
2. HANKKEESTA VASTAAVA	12
3. HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT	13
3.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti	13
3.2 Arvioitavat vaihtoehdot	13
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	14
3.4 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	25
3.5 Polttotekniikan vertailu	27
3.6 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	28
3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	28
4. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	29
4.1 Arviointimenettelyn kuvaus	29
4.2 Arviointimenettelyn osapuolet	29
4.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus	29
4.4 Arviointiselostuksen laatijat	30
4.5 YVA-menettelyn aikataulu	32
4.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen	34
5. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	40
5.1 Tarkastelualueen rajaus	40
5.2 Vaikutusten ajoittuminen	41
5.3 Merkittävyyden arviointi	41
6. MAA- JA KALLIOPERÄ	43
6.1 Arvioinnin päätulokset	43
6.2 Vaikutusmekanismi	43
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	43
6.4 Nykytila	43
6.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	44
6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	45
6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	45
7. POHJAVEDET	46
7.1 Arvioinnin päätulokset	46
7.2 Vaikutusmekanismi	46
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	46
7.4 Nykytila	46
7.5 Vaikutukset pohjaveteen	48
7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	49
7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	50
8. PINTAVEDET	51
8.1 Arvioinnin päätulokset	51
8.2 Vaikutusmekanismi	51
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	51
8.4 Nykytila	52
8.5 Vaikutukset pintavesiin	55
8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	57
8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät	57

9.	KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS	58
9.1	Arvioinnin päätulokset	58
9.2	Vaikutusmekanismi	58
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	58
9.4	Nykytila	58
9.5	Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen	61
9.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	62
9.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	62
10.	SUOJELUALUEET	63
10.1	Nykytila	63
10.2	Vaikutukset suojelualueisiin	64
11.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	65
11.1	Arvioinnin päätulokset	65
11.2	Vaikutusmekanismi	65
11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	65
11.4	Nykytila	65
11.5	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	71
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	72
11.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	72
12.	ELINKEINOT JA PALVELUT	73
12.1	Arvioinnin päätulokset	73
12.2	Vaikutusmekanismi	73
12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	73
12.4	Nykytila	73
12.5	Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin	74
12.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	75
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	75
13.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	76
13.1	Arvioinnin päätulokset	76
13.2	Vaikutusmekanismi	76
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	76
13.4	Nykytila	77
13.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	80
13.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	84
13.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	84
14.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	85
14.1	Arvioinnin päätulokset	85
14.2	Vaikutusmekanismi	85
14.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	85
14.4	Nykytila	85
14.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	85
14.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	87
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	87
15.	LIIKENNE	88
15.1	Arvioinnin päätulokset	88
15.2	Vaikutusmekanismi	88
15.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	88
15.4	Nykytila	88
15.5	Vaikutukset liikenteeseen	90
15.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	91
15.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	91

16.	MELU JA TÄRINÄ	92
16.1	Arvioinnin päätulokset	92
16.2	Vaikutusmekanismi	92
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	92
16.4	Nykytila	93
16.5	Vaikutukset meluun ja tärinään	98
16.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	100
16.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	100
17.	ILMANLAATU	101
17.1	Arvioinnin päätulokset	101
17.2	Vaikutusmekanismi	101
17.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	101
17.4	Nykytila	102
17.5	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	105
17.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	111
17.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	111
18.	ILMASTO	113
18.1	Arvioinnin päätulokset	113
18.2	Vaikutusmekanismi	113
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	113
18.4	Nykytila	113
18.5	Vaikutukset ilmastoon	114
18.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	117
18.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	117
19.	TERVEYS	118
19.1	Arvioinnin päätulokset	118
19.2	Vaikutusmekanismi	118
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	120
19.4	Nykytila	120
19.5	Vaikutukset terveyteen	121
19.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	122
19.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	123
20.	ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	124
20.1	Arvioinnin päätulokset	124
20.2	Vaikutusmekanismi	124
20.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	124
20.4	Nykytila	125
20.5	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	126
20.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	129
20.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	130
21.	ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET	131
21.1	Rinnakkaispolttolaitoksen käynnistys ja alasajo	131
21.2	Savukaasupuhdistuksen häiriöt	131
21.3	Tulipalo	131
21.4	Räjähdytys	132
21.5	Liikenneonnettomuudet	132
21.6	Kemikaalivuodot	132
21.7	Varautuminen ja vaikutusten lieventäminen	132
22.	YHTEISVAIKUTUKSET	133
23.	YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA	135
24.	EHDOTUS SEURANTA-OHJELMAKSI	137

24.1	Päästötarkkailu	137
24.2	Raportointi	138
25.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	139
25.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	139
25.2	Jatkotoimet	140
SANASTO		141
LÄHTEET		143

LIITTEET

LIITE 1 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

LIITE 2 Leviämismallinnuksen tulokset

LIITE 3 Asukaskyselyraportti

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy
PL9, Pori 28101

Yhteyshenkilö:

Antti Kokko

Puh. +358 44 701 2350

Sähköposti antti.kokko@stepenergy.fi



YVA-yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen ELY-keskus
PL 236, 20101 Turku

Yhteyshenkilö:

Asta Asikainen

Puh. 0295 029221

Sähköposti asta.asikainen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Niemenkatu 73
15140 Lahti

Yhteyshenkilö:

Kare Päätalo

Puh. 040 519 1567

Sähköposti kare.paatalo@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy, myöhemmin STEP, suunnittele rakennettavaksi jäteperäistä polttoainetta hyödyntävää rinnakkaispolttolaitosta Harjavallan Suurteollisuuspuiston viereen. Rinnakkaispolttolaitos on höyryteholtaan 30 MW ja sijoittuu samalle kiinteistölle jo olemassa olevan STEPin pellettihöyrylaitoksen kanssa. Sen on suunniteltu polttavan enintään 90 000 tonnia jäteperäistä polttoainetta vuodessa.

STEP toimii energiapalveluiden tuottajana Suurteollisuuspuiston alueella ja hankkeen tarkoituksena on vastata alueen lisääntyneeseen energiatarpeeseen. Toteutuessaan laitos edesauttaisi myös jäteperäisen polttoaineen hyödyntämistä Satakunnan alueella. Nykyisellään alueella syntyvä jäteperäinen polttoaine kuljetetaan muualle hyödynnettäväksi/loppusijoitukseen.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

11) Jätehuolto:

a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;

b) muiden jätteiden kuin vaarallisten jätteen polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle;

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia toteuttamisen vaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon, ns. nollavaihtoehdon kautta YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Vertailuvaihtoehdon (VE0) lisäksi STEPin hankkeella on yksi toteuttamisvaihtoehto (VE1). Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta kyseiseen kohteeseen ja vaihtoehdossa VE1 kohteeseen rakennetaan höyryteholtaan 30 MW:n rinnakkaispolttolaitos, joka käyttää jäteperäistä polttoainetta enintään 90 000 t/a.

Hankkeen YVA-menetelmä käynnistettiin alkuvuodesta 2021. Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamista suunnitellaan aloitettavaksi vuoden 2023 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana ja kestävän noin kaksi vuotta. Laitoksen toiminta on suunniteltu aloitettavaksi vuoden 2025 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana. Tarvittavat luvat, esimerkiksi ympäristölupa, haetaan ja mahdolliset ilmoitukset tehdään, kun YVA-menettely on saatu päätökseen.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealue sijaitsee harjualueella, jonka maaperä on pääosin hyvin vettä läpäisevää hiekkaa. Vaihtoehdon VE1 toteutuessa vaikutukset maaperään aiheutuvat rakennusvaiheessa tapahtuvasta maan pintakerrosten poistosta. Vaihtoehdossa VE1 tapahtuva maanmuokkaus ei aiheuta merkittäviä maa- tai kallioperän tilaa heikentäviä muutoksia. Haitalliset vaikutukset maaperään ovat mahdollisia ainoastaan onnettomuus- tai poikkeustilanteissa. Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutosta nykytilaan.

Vaikutukset pohjavesiin

Hankealue on kooltaan pieni ja sijaitsee varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Vaihtoehdon VE1 tapauksessa hankealueen rakentaminen ja päällystäminen eivät vaikuta pohjave-

den pinnankorkeuteen tai pohjaveden muodostumiseen Järilänvuoren pohjavesialueella. Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä, jotka voisivat vaikuttaa haitallisesti orsi- tai pohjaveden laatuun. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa kemikaalipäästöt ovat kuitenkin mahdollisia. Lisäksi alueelle mahdollisesti tehtävällä salaojituksella ja perustusten kuivatuksella lasjetaan orsiveden pintaa. Alueen päällystäminen vähentää hankealueella muodostuvan orsiveden määrää. Vaihtoehdon VE0 eikä vaihtoehdon VE1 arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan.

Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehdossa VE1 rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen lisää hankealueelta tulevaa hulevesivalumaa. Hulevesikuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut jäävät kauttaaltaan hyvin alhaisiksi ja ovat merkityksettömällä tasolla verrattuna Kokemäenjoen pitoisuuksiin ja niiden vaihteluun. Vedenlaatuun, vesieliöstöön tai vesiympäristöön ei kohdistu vaikutuksia. Arvioinnin perusteella ekologisen tilan fysikaaliskemiallisiin tai biologisiin laatutekijöihin ei kohdistu vaikutuksia eikä hanke heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöstöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Hankealueelle tehtiin maastokäynti mahdollisten direktiivilajien kartoittamiseksi. Hankealueella ei havaittu direktiivilajeja maastokäynnin yhteydessä eikä hankealueelta ole aikaisemmin tiedossa olevia huomionarvoisten lajien havaintoja.

Hankealue on valmiiksi ihmisen muokkaamaa aluetta, jossa kasvillisuus ja eliöstö ovat erittäin niukkaa. Lisäksi hankealue sijaitsee Suurteollisuuspuiston läheisyydessä, jossa on ollut teollista toimintaa vuosikymmenien ajan.

Vaihtoehdon VE1 toteutuessa vaikutukset kasvillisuuteen ja eliöstöön arvioidaan hyvin pieniksi kielteiseksi. Vaihtoehdon VE0 tapauksessa muutosta nykytilaan ei aiheudu.

Vaikutukset suojelualueisiin

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa toteutuksessa lähimpään luonnonsuojelualueeseen ei arvioida kohdistuvan rakentamisen tai toiminnan aikaisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa ei noussut esiin sellaisia mahdollisia vaikutusmekanismeja, joiden vuoksi hankkeesta olisi tarpeen laatia Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehdo VE0 ei aiheuta muutosta nykytilaan. Vaihtoehdon VE1 toteutuessa rinnakkaispolttolaitos toteuttaa suunniteltua maankäyttöä kaikilla kaavatasoilla ja sen vaikutukset arvioidaan täten suuriksi myönteisiksi.

Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin

Toteutuessaan hankkeesta seuraa myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään mahdollistaen Harjavan työllisyysasteen nousun. Myönteiset vaikutukset syntyvät suoraan rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta, mutta myös välillisesti polttoaineen toimittajien, kuonan käsittelijöiden ja muiden laitoksen toimintaan liittyvien toiminnanharjoittajien kautta.

Hankkeen toteutumatta jäädessään näitä myönteisiä vaikutuksia ei synny ja höyryn tuotantoon kelpaava jäte kuljetetaan muualle vähentäen välillisiä myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankealue sijaitsee ennestään jo teollistuneella alueella, missä teollinen toiminta on jatkunut usean vuosikymmenen ajan. Hankkeen toteutuessaan ei sen arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta läheisiin maisemiin ja kulttuuriympäristöön. Suuruusluokaltaan 50 metrin korkean piipun sijoittuminen teollisuusympäristöön, jossa on muita piippuja ja korkeita rakennuksia, arvioidaan aiheuttavan vähäisiä vaikutuksia arvokkaiksi luokiteltujen alueiden näkymiin ja maisemaan.

Hankkeen toteutumatta jäädessään ei aiheudu muutosta nykytilaan.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Toteutuessaan hanke lisää jäteperäisen polttoaineen käyttöä ja samalla vähentää neitseellisten raaka-aineiden tarvetta energiantuotannossa. Jätteen energiahyötykäyttö vähentää kaatopaikoille toimitettavan jätteen määrää, jolloin kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteisiin tarvitaan vähemmän puhtaita maamassoja. Näin ollen vaikutukset hankkeen toteutuessa ovat myönteisiä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

Toteuttamatta jäädessään (VE0) hanke ei aiheuta muutosta nykytilaan.

Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen toteutuessa rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat pääsääntöisesti hyvin pienet. Hetkittäin vilkkaimman rakentamisen aikana vaikutus voi olla keskiuuri liikennemäärän tai mahdollisten erikoiskuljetusten aiheuttaman häiriön takia, mutta ajallisesti vaikutus on hyvin lyhytaikainen. Rinnakkaispolttolaitoksen käytön aikainen liikenteen lisäys on pieni nykyliikenteeseen verrattuna.

Vaihtoehdon VE0 tapauksessa muutosta nykytilaan ei tapahdu.

Vaikutukset meluun ja tärinään

Hankkeen toteutuessa rinnakkaispolttolaitoksen melu nostaa alueen kokonaismelua hyvin vähän (0,5 dB), kun huomioidaan Suurteollisuuspuiston, BASF Oy:n ja CrisolteQ Oy:n yhteisvaikutus. Melun ohjearvo (50 dB) saattaa vähäisesti ylittyä (0,5 dB). Kokonaismelussa muutos on vähäinen ja on arvioitu kohdistuvan yhteen asuinrakennukseen. Rakentamisen aikana mahdollinen paalutus saattaa aiheuttaa lieviä, lyhytkestoisia tärinävaikutuksia asutuksessa.

Hankkeen toteuttamatta jäädessä (VE0) ei aiheudu muutosta nykytilaan.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankkeen toteutuessa (VE1) rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä (rakentamisen aiheuttama pölyäminen) ja liikenteestä (pako-kaasupäästöt). Rakentamisen aikaiset hiukkas(pöly)päästöt ovat ajoittaisia ja esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä. Toiminnan aikana merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpoltosta ja polttoainekuljetuksista. Jätteenpolton ilmanlaatuvaikutuksia arvioitiin leviämismallinnuksen avulla. Arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä.

Hankkeen toteuttamatta jäädessä (VE0) ei aiheudu muutosta nykytilaan.

Vaikutukset ilmastoon

Hanke toteutuessaan (VE1) mahdollistaa jäteperäisen polttoaineen hyödyntämisen energiantuotannossa, mikä vähentää neitseellisten polttoaineiden käyttöä. Samalla luotaisiin ns. Satakunta-ratkaisu, joka vähentäisi polttoainejakeiden kuljetusetäisyyksiä ja niistä aiheutuvia ilmastovaikutuksia.

Hankkeen toteuttamatta jäädessään (VE0) Suurteollisuuspuiston kasvavaan energiatarpeeseen tul-taisiin vastaamaan vaihtoehtoisella ratkaisulla, mikä saattaa sisältää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja lisätä neitseellisten polttoaineiden kulutusta.

Vaikutukset terveyteen

Hankkeen toteutuessa melusta annettu ohjearvo ylittyy yhden asuinkiinteistön kohdalla, vaikkakin kokonaismelun lisäys on pieni. Terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät sen sijaan ylity. Jätepolttoaineita ja kemikaaleja käsitellään vain laitoksen alueella, eikä niistä aiheudu normaalitilanteessa terveydellisiä vaikutuksia ympäristöön. Kokonaisuudessaan hank-keesta arvioidaan aiheutuvan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia lähialueen asukkaiden terveyteen.

Hankkeen toteuttamatta jäädessä (VE0) ei aiheudu muutosta terveysvaikutuksissa.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeesta aiheutuvien (VE1) elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi toteutettiin sähköinen Maptionnaire- asukaskysely. Asukaskyselyn tulosten perusteella hanke he-rättää jonkin verran huolta toiminnan aikaisista ilmanlaatu-, melu- ja asuinviihtyvyytsvaikutuksista. Moni vastaaja kuitenkin koki, ettei hankkeella ole juuri vaikutuksia ja suhtautui toimintaan myön-teisesti. Kyselyyn vastanneet kokivat hankkeen myönteisten vaikutusten kohdistuvan teollisuuteen ja elinkeinotoimintaan sekä Harjavallan kaupungin imagoon.

Hankkeen toteuttamatta jäädessä (VE0) ei aiheudu vaikutuksia lähialueen elinoloihin ja viihtyvyy-teen.

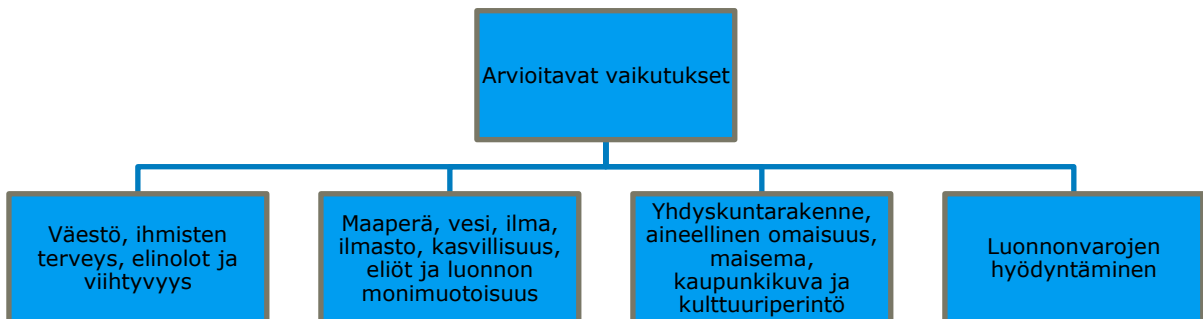
1. JOHDANTO

Harjavallan Suurteollisuuspuiston ja lähiseudun teollisuuden energiatarve tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Kasvavaan energiantarpeeseen vaikuttavat mm. alueelle suunnitellut hankkeet, joista esimerkkinä Norilsk Nickel Harjavallan laajennushanke kasvattaa tuotantokapasiteettiä yli 100 kilotonnia nikkeliä vuodessa. Hankkeissa tarvitaan korkeapaineista höyryä, jota varten tarvitaan polttoon perustava lämmöntuotanto.

Suomen Teollisuuden Energiapalvelut – STEP Oy, myöhemmin STEP, suunnittelee rakennettavaksi jäteperäistä polttoainetta hyödyntävää rinnakkaispolttolaitosta Harjavallan Suurteollisuuspuiston läheisyyteen. Höyryteholtaan suunniteltu rinnakkaispolttolaitos on 30 MW. STEP toimii energiapalvelujen tuottajana Suurteollisuuspuiston alueella ja hankkeen tarkoituksena on vastata alueen lisääntyneeseen energiantarpeeseen.

Laitokselle on varattu paikka kiinteistöllä 79-203-1-5. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitsee STEP:n 30 MW:n pellettihöyrylaitos, idästä alue rajautuu Torntilantiehen ja lännestä 110 kW:n sähkölinjaan. Voimassa olevassa asemakaavassa alue on merkitty energiahuollon alueeksi (EN-2). Alue on Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n omistuksessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan STEP:n hankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 1-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 1-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

11) Jätehuolto:

- a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;
- b) muiden jätteiden kuin vaarallisen jätteen polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle;

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvioi vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu 6.4.2021 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy STE-Pin toimeksiannosta.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

STEP on vuonna 2008 perustettu teollisuuden käyttöhyödyke-alan palveluyritys, joka on Veolian (51%) ja Pori Energian (49%) yhteisomistuksessa. STEP toimittaa kestäviä käyttöhyödykeratkaisuja ja tukipalveluita teollisuusyrityksille kumppanuusperiaatteita noudattaen. Asiakkaille tarjotaan pitkäaikaisia ja kilpailukykyisiä ratkaisuja, jotka ovat paikallisesti räätälöityjä taaten ympäröivien kuntien kilpailukykyisen energiantuotannon.

STEPin liiketoiminnan perusta on asiakkaiden palveleminen käyttöhyödykkeiden luotettavalla ja kustannustehokkaalla toimituksella. Yhteistyössä asiakkaan kanssa palveluiden laatua kehitetään jatkuvasti. Tavoitteena on tuottaa kustannussäästöjä, vähentää haitallisten ilmastopäästöjen syntymistä ja edesauttaa resurssien ja materiaalien tehokasta hyödyntämistä eli kiertotaloutta.

STEP tuo asiakkaan käyttöön teknisen ja taloudellisen osaamisensa hankekehitykseen. Hankkeiden toteutuksen ja rahoituksen tavoitteena on läpinäkyvä, luotettava ja pitkäaikainen kumppanuussuhde. Laitosten käytettävyyden, toimivuuden ja kustannustason takaamiseksi STEP kantaa lisäksi vastuunsa hankkeiden projektoimisesta, hankinnoista ja toteutuksen valvonnasta.

Toiminnanharjoittajana STEP vastaa asiakkaan käyttöhyödykepalveluista, auttaa asiakkaitaan saavuttamaan tavoitteensa nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. STEPin osaaminen käyttöhyödykepalvelujen ympäristö- ja lainsäädännöllisistä vaatimuksista, verojen ja energian hintojen sekä raaka-ainekustannusten osalta, tukee asiakkaan kassavirran kehittymistä ja toiminnan luotettavuutta.

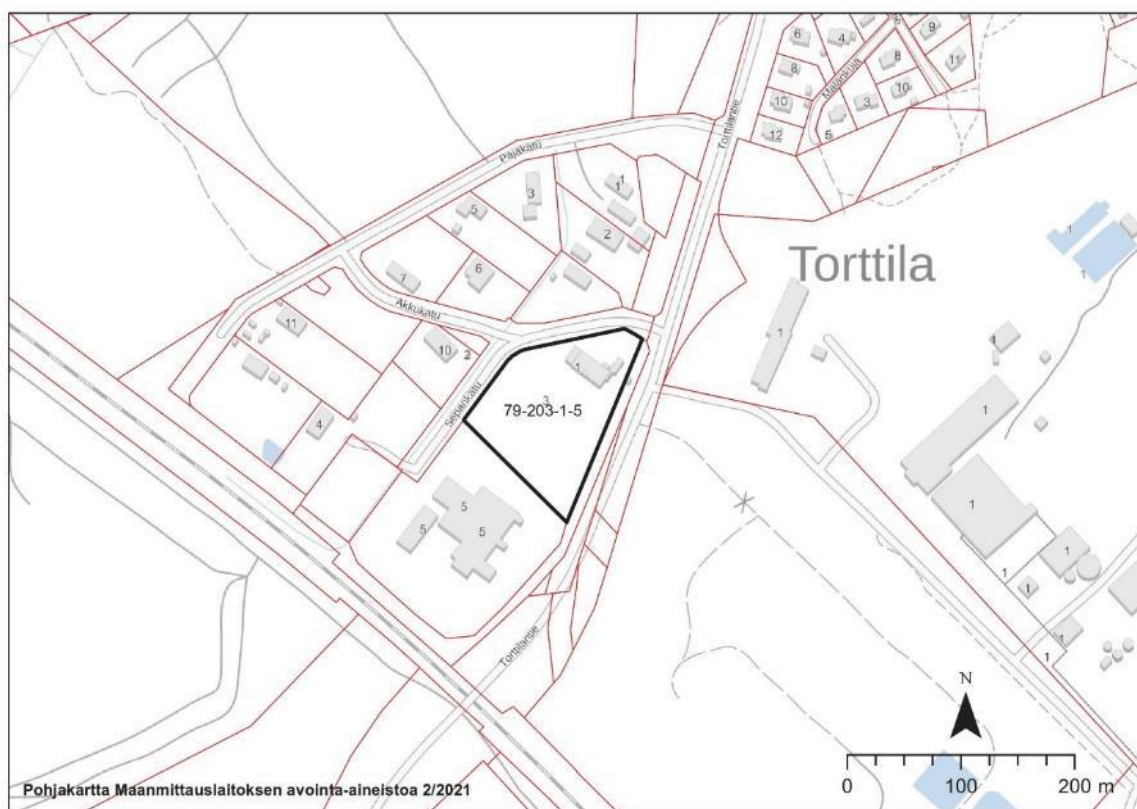
STEP on hyödyntänyt energiantuotannossa jo usean vuoden ajan laajasti asiakkaiden sivuvirtoja korvaamalla niillä neitseellisiä polttoaineita kuten turvetta ja haketta. STEP vastaa laitoshankkeidensa toteutuksesta sisältäen projektinjohtamisen, valvonnan ja käyttöönoton.

3. HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeen yleiskuvaus ja sijainti

Arvioitavana hankkeena on rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto Harjavallan Suurteollisuuspuiston läheisyydessä, kiinteistöllä 79-203-1-5. Hankkeen tavoitteena on tuottaa lisäenergiaa jäteperäistä polttoainetta käyttäen Suurteollisuuspuiston yrityksille. Hankkeesta vastaa STEP.

Kiinteistön pohjoisosassa on 30 MW:n pellettihöyrylaitos, mutta muutoin kiinteistö on tyhjä eikä purkutoimia rinnakkaispolttolaitoksen rakentamista varten täten tarvita. Idästä kiinteistöä rajaa Torttilantie ja lännestä 110 kV:n sähkölinja, joka vaatii 23 metrin turvaetäisyyden keskilinjasta laskettuna. Pinta-alaltaan hankealue on noin yksi hehtaari. Rinnakkaispolttolaitoksen sijoittuminen on esitetty kuvassa (Kuva 3-1) ja suuremmalla mittakaavalla myöhemmin (Kuva 15-1).



Kuva 3-1 Hankealue ja lähikiinteistöt

3.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten

toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

Arvioitavat hankevaihtoehdot:

- VE0 Hanketta ei toteuteta kyseiseen kohteeseen
- VE1 Rakennetaan kohteeseen höyryteholtaan 30 MW:n rinnakkaispolttolaitos, joka käyttää jäteperäistä polttoainetta enintään 90 000 t/a

3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

Hankkeen tavoitteena on rakentaa Harjavallan suurteollisuusalueen viereen prosessihöyryä tuotettava rinnakkaispolttolaitos, joka käyttää pääpolttoaineenaan elinkeinotoiminnoista ja kotitalouksista syntyvästä jätteestä valmistettua polttoainetta (SRF, RDF, REF). Lisäksi polttoaineena voidaan käyttää jäteperäisiä polttoaineina mm. auto fluffia, kyllästettyä puuta (CCA-puu) ja aktiivihiihiä. Rinnakkaispolttolaitos käytetään puhdasta (ei-jäteperäistä) biopolttoainetta (hake, pelletti).

Suunnitelmien mukaan laitoksessa tuotetaan prosessihöyryä alueen höyryverkkoon noin 30 MW nimellisteholla. Vuosittaisella enintään 90 000 tonnin polttoainemäärällä laitoksen vuosituotanto on noin 240 GWh höyryenergiaa. Laitoksen suunniteltu vuosittainen käyttöaika on noin 8000 tuntia täydellä teholla (huipun käyttöaika), joten se toimii Harjavallan Suurteollisuuspuiston prosessihöyryn tuotannon peruskuorma-laitoksena ympäri vuoden lukuun ottamatta höyryn käyttäjien ja laitoksen vuosihuoltoja. Taulukossa 3-1 on esitetty rinnakkaispolttolaitoksen alustavat tekniset tiedot ja suunnitteluarvot, jotka tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.

Rinnakkaispolttolaitoksen laitteistoissa, järjestelmissä ja päästöihin liittyvässä puhdistustekniikassa sekä käytännöissä käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT).

Taulukko 3-1 Rinnakkaispolttolaitoksen alustavat tekniset tiedot ja suunnitteluarvot.

Selite	Yksikkö ja lukuarvo
Kattilatyypit	Arina- tai leijukattila
Polttoaineen määrä	enintään 90 000 t/a
Polttoaineteho	noin 36 MW
Prosessihöyryteho	noin 30 MW
Prosessihöyryn paine ja lämpötila	39 bar ja 250 °C
Prosessihöyryn tuotanto	noin 240 GWh/a
Hyötysuhde	80-85 %
Vuosittainen käyttöaika (huipun käyttöaika)	8 000 h/a

Molemmat YVA prosessissa esitetyt kattilatyypit mitoitetaan vastaamaan prosessihöyryteholtaan toisiaan, jolloin laitoksen polttoaineteho ja polttoaineen määrä riippuu valittavasta hyötysuhteesta erilaisesta kattilatyypistä.

3.3.1 Rakentaminen

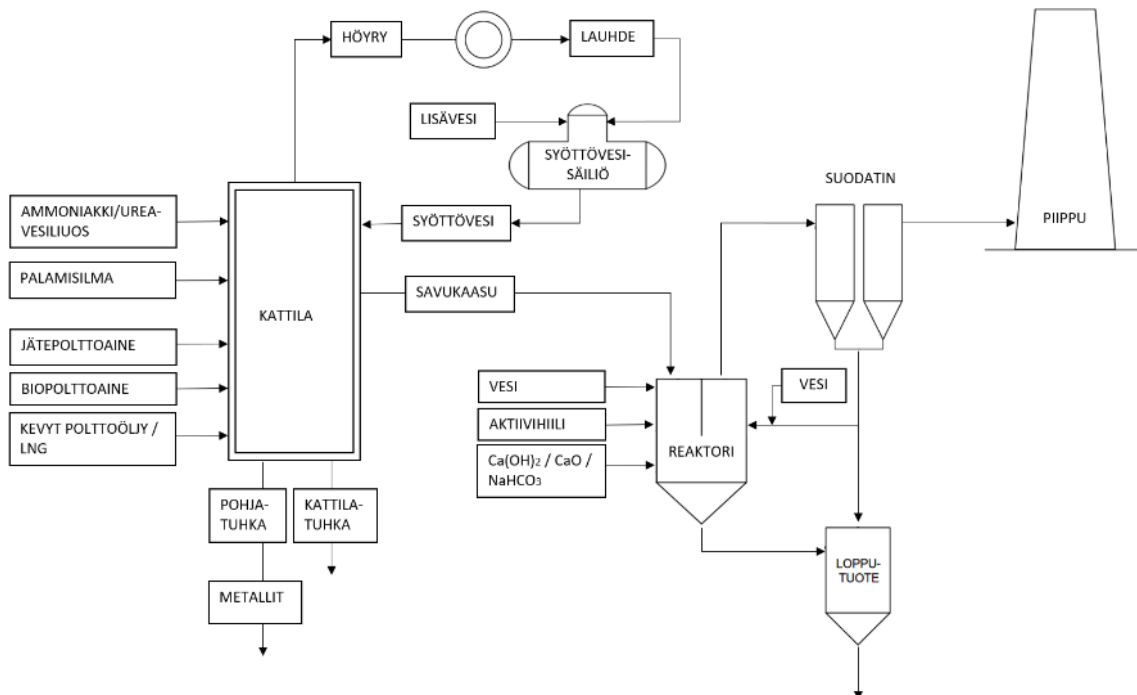
Ennen rakentamista tehdään laitoksen rakennussuunnittelu ja haetaan tarvittavat luvat. Rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen ajoittuu noin kahden vuoden ajanjaksolle ja rakentamisen vaiheet ovat seuraavat:

- Maarakennustyöt, louhintaa ei tarvita, mahdollisesti paalutustöitä
- Rakennuksen pystytys betoni- tai teräsrunkorakenne
- Piipun pystyttäminen
- Prosessilaitteiden asennus
- Liittyminen muuhun infraan (tiestö, viemäri, vesijohto, sähkö jne.)
- Alueen sisäisen infran viimeistely (paikoitus, tiet, kentät, viheralueet)

3.3.2 Laitoskuvaus ja polttoaineet

Rinnakkaispolttolaitoksessa polttoaineena käytettävistä polttoaineista vapautuu lämpöenergiaa palamisprosessissa. Palaminen tapahtuu joko arina- tai leijupolttotekniikkaan perustuvassa kattilassa.

Palamisessa syntyvä lämpöenergia siirtyy tulipesän jälkeisissä lämmönsiirto-osissa putkis-toissa virtaavaan veteen, joka muuttuu höyryksi. Höyry johdetaan putkia pitkin käytettäväksi Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella. Palamisessa muodostuvat kuumat savukaasut kulkevat tulipesästä kattilan läpi savukaasun puhdistuslaitoksen kautta savupiippuun. Rinnakkaispolttolaitoksen yksinkertaistettu pääkaavio on esitetty alla (Kuva 3-2).



Kuva 3-2 Rinnakkaispolttolaitoksen yksinkertaistettu pääkaavio.

Rinnakkaispolttolaitoksessa käytetään polttoaineina elinkeinotoiminnoista ja kotitalouksista syntyvästä jätteestä valmistettua polttoainetta (SRF, RDF, REF), auto fluffia, kyllästettyä puuta (CCA-puu) ja aktiivihiiijätettä. Nämä polttoaineet aktiivihieiltä lukuun ottamatta valmistetaan laitosalueen ulkopuolella sijaitsevilla olemassa olevilla jättepolttoaineen valmistuslai-

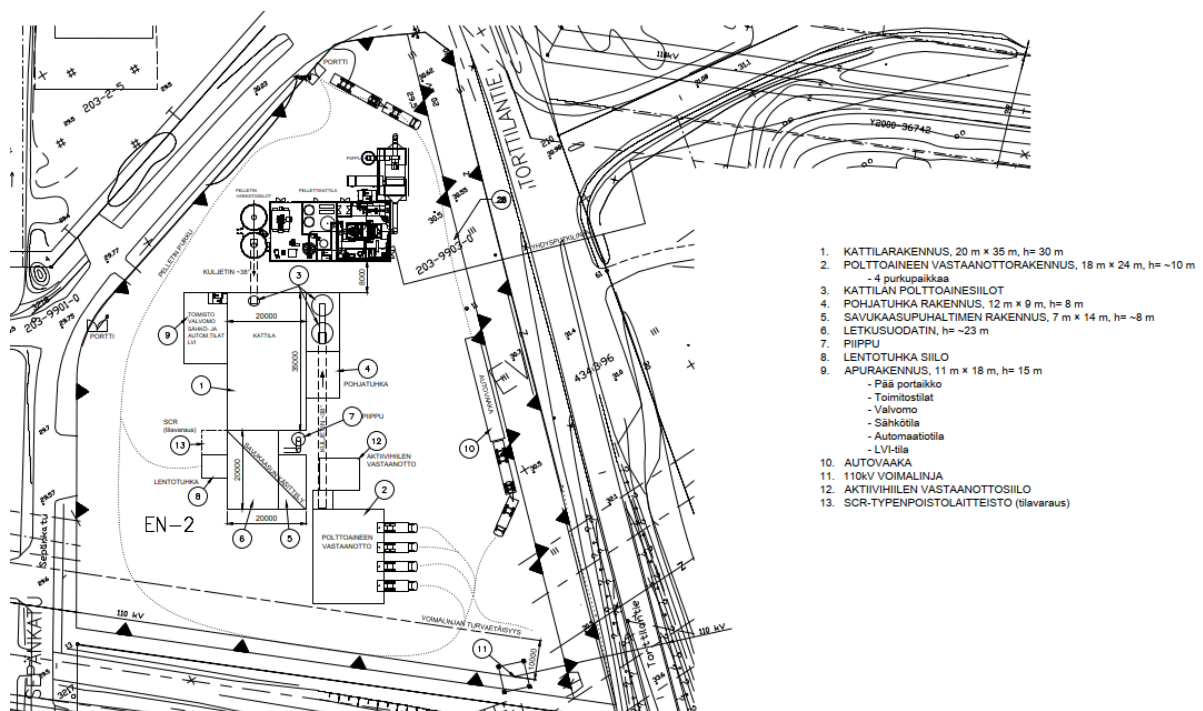
toksilla, missä jätepolttoaineita myös varastoidaan. Aktiivihiihijäte kuljetetaan rinnakkaispolttolaitokselle valmiina jätepolttoaineena Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelta. Lisäksi rinnakkaispolttoaineena käytetään puhdasta (ei-jäteperäistä) biopolttoainetta (hake, pelletti).

3.3.3 Toiminnot ja niiden sijoittuminen

Rinnakkaispolttolaitos käsittää seuraavat rakennukset ja toiminnot:

- autovaaka
- polttoaineen vastaanottorakennus ja siellä olevat ja lähtevät kuljettimet
- aktiivihiihijätteen vastaanottosiilo
- kuljetin olemassa olevalta pellettilaitokselta rinnakkaispolttolaitokselle
- kattilalaitos (arinakattila tai leijukattila) apulaitteineen ja järjestelmineen
- pohjatuhkan/kuonan ja kattilatuhkan käsittely- ja varastointilaitteet
- savukaasujen puhdistuslaitos ja siihen liittyvät kemikaalien varastointi- ja annostelulaitteet sekä savukaasun puhallintila
- savukaasun puhdistuksen lopputuotteen käsittely- ja varastointilaitteet
- savupiippu
- käynnistys- ja tukipolttoainejärjestelmä (kevyt polttoöljy tai LNG)
- toimistorakennus, jossa on mm. sähkö-, automaatio- ja LVI-tilat sekä valvomo

Rinnakkaispolttolaitos sijoittuu nykyisen pellettilaitoksen viereen. Sen toimintojen sijoittuminen laitosalueelle on esitetty alustavasti alla (Kuva 3-3).



Kuva 3-3 Rinnakkaispolttolaitoksen sijainti ja aluelayout, pohjoisosassa nähtävillä tummemmalla jo olemassa oleva pellettilaitos.

3.3.4 Polttoaineiden käsittely sekä niiden määrä, laatu ja varastointi

Rinnakkaispolttolaitoksella energia hyödynnetään elinkeinotoiminnasta ja kotitalouksista syntyvää jätettä (SRF, RDF, REF), joka on valmistettu polttoaineeksi jätepolttoaineen valmistuslaitoksella. Lisäksi rinnakkaispolttolaitoksella voidaan hyödyntää jäteperäisinä polttoaineina auto fluffia ja kylästettyä puuta (CCA-puu), jotka on myös valmistettu polttoaineeksi jätepolttoaineen valmistuslaitoksella, sekä aktiivihiiijätettä, joka kuljetetaan rinnakkaispolttolaitokselle valmiina jätepolttoaineena Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelta. Näistä jäteperäisistä polttoaineista vaarallisia jätteitä ovat kylästetty puu ja aktiivihiiijäte. Rinnakkaispolttoaineena käytetään puhdasta (ei-jäteperäistä) biopolttoainetta, joka on haketta ja/tai pellettiä.

Rinnakkaispolttolaitoksella käytetään polttoaineita enintään 90 000 t/a, jonka arvioidaan jakautuvan eri jakeisiin seuraavasti:

- elinkeinotoiminnasta ja kotitalouksista syntyvää jätepolttoaineen valmistuslaitoksella valmistettua jätettä (SRF, RDF, REF) noin 55-65 %
- auto fluff noin 15-20 %
- vaarallinen jäte (esim. kylästetty puu, aktiivihiiijäte) noin 15-20 %
- puhdas biopolttoaine (hake, pelletti) noin 5-10 %

Jätepolttoaineet eroavat toisistaan erityisesti valmistustavan kautta. SRF, RDF ja REF muodostuu jätepolttoaineen valmistuslaitokselta ja materiaali sisältää pääosin muovia, kuituja ja puuta. Auto-fluff eli SLF muodostuu metalliromun käsittelyprosessista ja sisältää muovin ja kuidun lisäksi metallia sekä palamatonta ainesta. SLF ominaisuudet riippuvat siitä, onko kyseessä erottelun alkupuolen kevyt korkean lämpöarvon omaava jae vai seulontaproessin alitteena saatava matalan lämpöarvon omaava jae. Vaarallisena jätteenä on CCA tai kreosoottikyllästetty puu, joka poltto-ominaisuuksiltaan vastaa muita puuperäisiä polttoaineita. Muut energia hyötykäyttävät vaaralliset jätteet muodostuvat pienistä eristä kuten aktiivihiihi ja ominaisuudet eivät vaikuta polttoprosessiin muun polttoaineen mukana.

Luokittelu vaarallisen jätteen ja tavanomaisen jätteen välillä tapahtuu jätteen ominaisuuksien mukaan eli onko jätteellä jokin vaarallinen ominaisuus (palovaara, terveysvaara jne.). Luokittelu vaaralliseksi jätteeksi tehdään jätteen tuojan toimesta. Tässä hankkeessa vaarallista jätettä on pääasiassa CCA kylästetty puu ja kaikki CCA-kylästeen tehoaineet on luokiteltu vesiympäristölle välittömästi ja kroonisesti erittäin myrkyllisiksi ja pitkäaikaisia haittavaikutuksia aiheuttaviksi. CCA kylästetty puu vastaa poltto-ominaisuuksiltaan puhdasta biopolttoainetta (hake), koska se on hakettua puuta. Tämän takia se soveltuu erittäin hyvin rinnakkaispolttolaitoksen polttoaineeksi. CCA kylästetty puu on jätepolttoaineista kaikkein tasalaatuisinta ja parhaiten jäljitettävissä, koska sitä tuottaa käytännössä vain yksi yritys Suomessa. CCA kylästetyn puun laatu on myös kaikkein parhaiten ennakoitavissa.

Lähtökohtaisesti polttoaineista haitallisia aineita sisältävät vähemmän pidemmälle prosessoidut jätteet kuten SRF, RDF tai REF. Polttoprosessin kannalta ei ole merkitystä polttoaineen sisältämällä haitta-ainemäärillä vaan savukaasun puhdistusprosessilla, jonka avulla saavutettavat päästörajarvot määräytyvät jätteenpolttoasetuksen kautta ja laitoksen tulee ne saavuttaa. Kaikki edellä mainitut polttoaineet soveltuvat hyvin rinnakkaispolttoprosessiin, koska kaikissa on kyse jo käsitellystä materiaalista, jotka ovat melko tasalaatuisia (kappalekoko ja polttoaineominaisuudet). Kun jätepolttoaineet tulevat niiden valmistajilta, niin myös polttoaineen muut ominaisuudet ovat tasalaatuiset.

Elinkeinotoiminnasta ja kotitalouksista syntyvä jätepolttoaineen valmistuslaitoksella valmistettu jäte, auto fluff ja kylästetty puu valmistetaan ja varastoidaan laitosalueen ulkopuolella polttoaineen

toimittajien toimesta ennen niiden kuljettamista rinnakkaispolttolaitoksen polttoaineen vastaanot-
torakennukseen, josta polttoaineet jatkavat edelleen kuljetinta pitkin kattilasiiloihin. Aktiivihiihijäte
vastaanotetaan kattilarakennuksen vieressä sijaitsevaan omaan siiloon, josta se syötetään katti-
laan. Tämä tarkoittaa, että jätepolttoainetta ei murskata eikä varastoida laitosalueella. Laitosalu-
eella ei ole siis jätepolttoaineen varastosiiiloja eikä bunkkeria, vaan polttoaineen vastaanottoraken-
nus ja kattilan syöttösiilot toimivat jätepolttoaineen puskurivarastona, joissa oleva jätepolttoaine
riittää noin vuorokauden käyttöön laitoksen toimiessa täydellä teholla.

Jäteperäinen polttoaine tulee pääosin markkinaehtoiselta puolelta, joten polttoainetoimittajat voivat
vaihdella kysynnän ja tarjonnan perusteella. Lähtökohtaisesti jäteperäisen polttoaineet valmiste-
taan hyvin samalla tavalla. Prosessi muodostuu murskaus ja seulontalaitteista ja erilaisista luokit-
timista. Kierrätyspolttoaineille on annettu myös standardit. Autofluff muodostuu metallien erottelu-
prosessista ja polttoaineena käytettäessä se on melko tasajakeista, mutta polttoarvo voi vaihdella
riippuen muodostumisprosessista.

Jäteperäisen polttoaineen valmistajilta edellytetään voimassa olevaa laatu järjestelmää, mikä var-
mistaa polttoaineiden laadun ja tasalaatuisuuden.

Puhdas biopolttoaine (pelletti) varastoidaan rinnakkaispolttolaitoksen välittömässä läheisyydessä
sijaitsevan pellettilaitoksen polttoainesiiilossa, josta se syötetään kuljetinta pitkin rinnakkaispoltto-
laitoksen kattilasiiloon. Puhdas biopolttoaine (hake) toimitetaan suoraan rinnakkaispolttolaitoksen
vastaanottoasemalle.

Kyllästetyn puun lisäksi rinnakkaispolttolaitoksella käytetään kevyttä polttoöljyä tai LNG:tä käyn-
nistys- ja tukipolttoaineena.

3.3.5 Polttoaineen saatavuus

Suunniteltu rinnakkaispolttolaitos käyttää pääosin markkinaehtoisesta jätteestä tehtyä polttoai-
netta ja siten sen saatavuuteen vaikuttaa markkinatilanne. Laitoksen toteuttamiseksi tehdään so-
pimukset polttoaineen toimittamisesta.

Suomen rinnakkaispolttolaitoksilla on ympäristölupien perusteella lupa polttaa yhteensä hieman
reilu 1 Mt jätettä vuodessa ja rakenteilla olevien rinnakkaispolttolaitosten valmistumisen myötä
ympäristölupien mukainen kapasiteetti kasvaa noin 85 000 tonnia (Valtioneuvoston selvitys, 2021).
Kuitenkin ainoastaan noin 40 % ympäristölupien mukaisesta kapasiteetista on käytössä eli karkeasti
0,4 Mt jätettä. Vuonna 2020 Suomessa valmistettiin 1,8 Mt jäteperäisiä polttoaineita vuodessa,
joten materiaalia vaikuttaisi olevan hyvin tarjolla. Määrässä on mukana jonkin verran bioöljytyyp-
pisiä materiaaleja ja osa materiaaleista menee jätepolttolaitoksiin tai ulkomaille. Autofluff:n eli SLF
jätteen sekä CCA-puun energiahyötykäyttöön etsitään kapasiteettia, joten hanke vastaa myös tä-
hän haasteeseen.

Suomessa toimii myös parikymmentä energiantuotantoon tarkoitettua jätteen rinnakkaispolttolai-
tosta ja niissä kiinteät jätepolttoaineet kilpailevat muiden polttoaineiden kanssa sekä hinnassa että
poltettavuudessa. Näiden parinkymmenen laitoksen ympäristölupien mukainen vuosittainen koko-
naispolttokapasiteetti on noin 800 000 tonnia, kun sementtiuunit lasketaan mukaan. Arvio kierrä-
tyspolttoaineen vuosikulutuksesta on kuitenkin vain noin 300 000–400 000 tonnia (KIVO 2017).
Selvityksen pohjalta näyttäisikin, että kierrätyspolttoaineiden käyttö on vain 0–70 % lupien mukai-
sesta enimmäismäärästä. (Ympäristöministeriö 21/2018) Lisäksi suurin osa olemassa olevista rin-
nakkaispolttolaitoksista ei pysty hyödyntämään jäteperäistä polttoainetta.

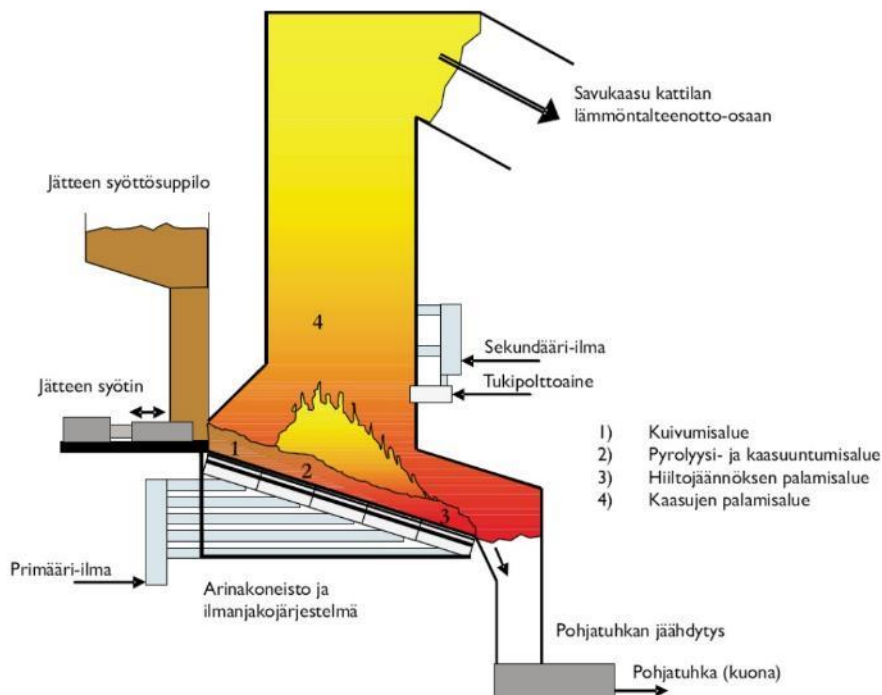
Ympäristöministeriön selvityksen perusteella kiinteiden jätepolttoaineiden kysyntä energiantuotannossa on heikkoa, vaikka Suomessa toimii noin parikymmentä jätteen rinnakkaispolttolaitosta ja lisäksi Lahdessa toimii merkittävä jätepolttoainetta hyödyntävä laitos. Yhtenä parannuskeinona tilanteeseen selvityksessä ehdotetaan, että jätteperäisiä polttoaineita hyödyntävien ja jätteperäisiä raaka-aineita käyttävien laitosten luvitusta tulisi sujuvoittaa. Erityisesti BAT-päätelmien tulkinta luvituksessa tulisi näiltä osin selventää ja varmistaa, että lupapäätökset ovat yhdenmukaisia. (Ympäristöministeriö 21/2018)

3.3.6 Polttotekniikat

Rinnakkaispolttolaitoksessa käytettävä polttotekniikka valitaan myöhemmin. Tämän vuoksi YVA:ssa tarkastellaan kattilatyyppin osalta sekä arinapoltto- että leijupolttotekniikkaa.

Arinapoltto on pitkään käytössä ollut kiinteiden jätteiden polton perustekniikka. Arinapoltoissa jäte syötetään tulipesän arinalle. Arina on vino tai vaakasuora laitteisto, jonka päällä poltettava jäte palaa ja siirtyy polton aikana eteenpäin. Arinakoneisto sekoittaa jätettä palamisen aikana ja palamista ohjataan säätämällä arinan eri osiin syötettävän ilman määriä. Arinan yläpuolinen tulipesän rakenne suunnitellaan sellaiseksi, että arinan eri vyöhykkeillä muodostuneet kaasut sekoittuvat hyvin ja palavat korkeassa lämpötilassa.

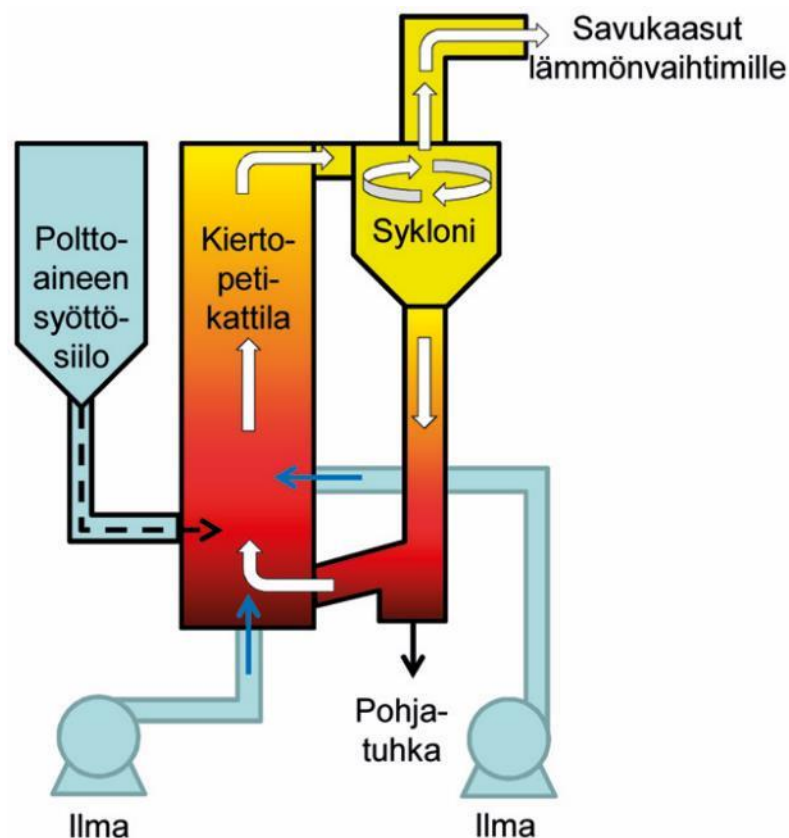
Arinapoltoissa polttoaine poltetaan yli 850 °C lämpötilassa. Tulipesässä (arinassa) on erilliset kostean polttoaineen palamisen alueet eli kuivumis-, palamis-, pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhykkeet. Lopuksi on hiiltojäännöksen palamisalue (loppuunpalamisarina). Arinan eri vyöhykkeillä muodostuvat kaasut palavat korkeassa lämpötilassa arinan yläpuolella. Karkea pohjatuhka (kuona) ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit kuten metallit ja kivet poistuvat arinan alapäästä laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Savukaasut johdetaan savukaasujen puhdistusjärjestelmään, joka on kuvattu myöhemmin. Arinapolton periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-4).



Kuva 3-4 Arinapolton periaatekaavio.

Leijupoltossa polttoaine palaa inertin petimateriaalin kanssa tulipesässä, johon palamisilma syötetään pääosin kattilan alaosan arinan kautta. Palamisilman nopeudesta riippuen leijukattila voidaan toteuttaa joko kerrosleijupolttoon tai kiertoleijupolttoon perustuvana. Kerrosleijukattilassa kattilan alaosasta syötettävän palamisilman nopeus pidetään niin pienenä, että polttoaine petimateriaaleineen pysyy kerroksena tulipesän arinan päällä. Kiertoleijukattilan suuremman palamisilman nopeuden vuoksi polttoaine petimateriaaleineen on kiertävässä liikkeessä tulipesässä. Kiertoleijukattilassa on erotussykloni ja palautuskanava, joiden avulla savukaasujen mukana leijutustilasta pois kulkeutuva petimateriaali, polttoaine ja palamisessa muodostuva tuhka erotetaan savukaasuvirrasta ja palautetaan takaisin tulipesään.

Leijupoltossa tulipesän lämpötila pidetään välillä 800–900 °C. Jätteen polttoon suunnitellun kattilan tekniset ratkaisut poikkeavat jonkin verran tavanomaisen polttoaineiden polttoon suunnitelluista kattiloista. Erot johtuvat lainsäädännön vaatimuseroista sekä polttoaineen ominaisuuksista. Jätepolttolaitokset voivat sisältää rikkiä, klooria, alumiinia ja raskasmetalleja, jotka aiheuttavat likaantumista ja korroosiota. Jätteenpolttokattilan merkittävin ero tavanomaiseen leijukattilaan verrattuna on pidempi viipymä savukaasuille ennen kattilan lämpöpintoja. Jätteenpolttossa polttoaineseoksen palamisen on tapahduttava vähintään 850 °C:ssa. Kiertoleijupolton periaatekaavio on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-5).

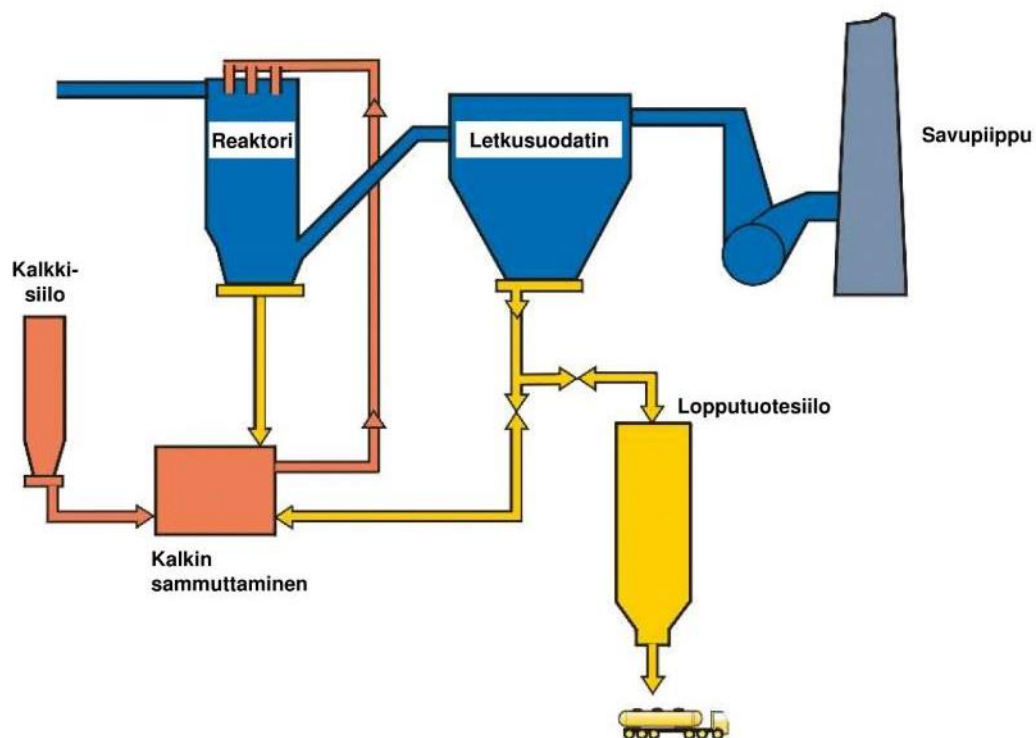


Kuva 3-5 Kiertoleijupolton periaatekaavio.

3.3.7 Savukaasujen puhdistus

Rinnakkaispolttolaitoksen savukaasujen puhdistus perustuu puolikuivaan savukaasujen puhdistusmenetelmään, jolloin savukaasun puhdistuksesta ei synny jätevettä. Puolikuivassa menetelmässä

syötetään puhdistusprosessiin reagoivat aineet lietemäisenä tai kuivana, jolloin vettä lisätään prosessiin. Reagoivina aineina käytetään joko kalkkikivipohjaista kemikaalia (CaO , Ca(OH)_2) tai natriumbikarbonaattia (NaHCO_3), jotka reagoivat savukaasun happamien rikki-, fluori- ja klooriyhdisteiden kanssa. Elohopean sekä dioksiini- ja furaaniyhdisteiden sitomiseksi prosessiin syötetään aktiivihiehtiä. Aktiivihiehti voidaan syöttää joko reaktoriin tai sen jälkeiseen savukaasuvirtaan ennen hiukkaserotusta. Savukaasun puhdistuksen lopputuotteet ovat kuivia ja ne erotetaan savukaasusta letkusuodattimella. Letkusuodatin puhdistetaan paineilmapulsseilla ja suodattimesta muodostuva savukaasun puhdistuksen lopputuote johdetaan siiloon. Osa letkusuodattimelta kerättävästä lopputuotteesta voidaan myös kierrättää uudelleen prosessiin. Tarvittaessa savukaasut jäädytetään ennen puhdistusprosessia. Periaatekuva puolikuivasta savukaasujen puhdistusmenetelmästä on esitetty alla (Kuva 3-6).



Kuva 3-6 Periaatekuva puolikuivasta savukaasujen puhdistusmenetelmästä.

Typenoksidipäästöjä vähennetään polttoteknisesti palamisilman syötön vaihteistuksella ja tulipesän lämpötilahallintajärjestelyillä sekä SNCR-menetelmällä (selektiivinen, ei katalyyttinen järjestelmä), jossa ammoniakkia tai ureaa ruiskutetaan vesiliuoksena tulipesään, jossa vesiliuos reagoi korkeassa lämpötilassa savukaasun typenoksidien kanssa. Reaktion seurauksena syntyy puhdasta vettä ja typpeä.

Hiukkaspäästöt aiheutuvat poltossa muodostuneesta tuhkasta ja kattilan savukaasukanavaan syötetystä puolikuivan savukaasujen puhdistusmenetelmän lisäaineesta sekä aktiivihiehteistä, joilla sidotaan savukaasujen rikkiä, raskasmetalleja, kloorivetyä, fluorivetyä sekä dioksiineja ja furaaneja. Savukaasut puhdistetaan letkusuodattimella ennen niiden johtamista savupiippuun. Letkusuodattimella erotettu lentotuhka johdetaan lentotuhkasiiloon.

Rinnakkaispolttoa on perinteisesti tehty voimalaitoksissa, joiden savukaasujen puhdistus perustuu sähkösuodatukseen ja siten on herkempi polttoaineen laadun vaihtelujen aiheuttamille savukaasun haitta-ainepitoisuuksille. Puolikuiva savukaasujen puhdistusmenetelmä pystyy tasaiseen puhdistustulokseen polttoaineen laadunvaihteluista huolimatta.

3.3.8 Savukaasupäästöt

Jätteenpolttolaitoksien ja rinnakkaispolttolaitosten enimmäispäästötasot (päästöraja-arvot) rikkidioksidille (SO₂), typen oksideille (NO_x), hiukkasille, kloorivedylle eli suolahapolle (HCl), fluorivedylle (HF), hiilimonoksidille (CO), orgaanisen hiilen kokonaismäärälle (TOC) ja raskasmetalleille sekä dioksiini- ja furaaniyhdisteille on annettu jätteenpolttoasetuksessa (Valtioneuvoston asetus jätteenpolttamisesta 151/2013). Rinnakkaispolttolaitoksen savukaasun puhdistusjärjestelmän suunnittelussa ja laitteistojen hankinnassa otetaan huomioon jätteenpolttoasetuksen vaatimukset.

Rinnakkaispolttolaitosta koskevat päästöraja-arvot on esitetty alla (Taulukko 3-2). Päästöraja-arvot on määritetty jätteenpolttoasetuksen (151/2013) liitteen 3 mukaan. Puhtaan (ei-jäteperäisen) polttoaineen (hake, pelletti) päästöraja-arvot on otettu Valtioneuvoston asetuksesta keski suurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017, liite 1A) lukuun ottamatta hiilimonoksidin (CO) päästöraja-arvoa, joka on otettu LCP BAT-päätelmien asiakirjasta, koska asetuksessa 1065/2017 ei ole päästöraja-arvoa hiilimonoksidille. Laskennassa on oletettu, että elinkeinotoimintojen ja kotitalouksien jätteistä valmistetun jätepolttoaineen sekä auto fluffin osuus kokonaispolttoainemäärästä on yhteensä 60 %, vaarallisen jätteen (kyllästetty puu, aktiivihiihijäte) yhteensä 20 % ja puhtaan biopolttoaineen (hake, pelletti) yhteensä 20 %. Rinnakkaispolttolaitoksessa puhtaan polttoaineen osuus on maksimissaan 10%. Koska jätepolttoaineella vaatimukset ovat tiukemmat kuin puhtaalla polttoaineella (hake, pelletti), niin arviointia varten laskenta on tehty 20% suurimpien päästöarvojen aikaansaamiseksi. Laskennassa on muilta osin käytetty lähtötietoina taulukon 3-1 tietoja. Laskenta päästöraja-arvojen osalta on alustava ja tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä.

Taulukko 3-2 Rinnakkaispolttolaitoksen päästöraja-arvot.

Päästökomentti	Päästöraja-arvo, mg/Nm³ *
Rikkidioksidi, SO ₂	100
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	300
Hiukkaset	16
Kloorivety HCl	15
Fluorivety, HF	1,5
Dioksiinit ja furaanit	0,15 x 10 ⁻⁶
Kadmium+tallium, Cd+Tl	0,075
Elohopea, Hg	0,075
Raskasmetallit (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) summa	0,75
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaanisen hiilen kokonaismääränä, TOC	15
Hiilimonoksidi, CO	110

* O₂=6 %, kuiva savukaasu

Hiilidioksidipäästöt (CO₂) ovat suuruusluokkaa 40 000 tonnia vuodessa. Savukaasut johdetaan piippuun, jonka korkeus arvioidaan olevan luokkaa 50 metriä.

3.3.9 Muodostuvat jätteet ja niiden käsittely

Rinnakkaispolttolaitoksella muodostuvia jätteitä ovat:

- pohjatuuhka/kuona
- kattilatuhka
- puolikuivan savukaasun puhdistusmenetelmän lopputuote
- muut jätteet (kiinteät ja nestemäiset öljyjätteet, akut, paristot ja loisteputket, yms.)

Polttoaineiden palaessa jäljelle jää tuhkaa, josta osa jää tulipesään ja osa kulkeutuu savukaasujen mukana pois tulipesästä. Tuhka koostuu pääasiassa poltettavien jätteiden sisältämästä palamattomasta materiaalista ja palamatta jääneestä orgaanisesta aineesta sekä jätteen mukana tulevista epäpuhtauksista kuten mm. metalleista. Arinapolttotekniikalla suurin osa polttoaineen tuhasta päätyy pohjatuuhkaan/kuonaan. Leijupolttotekniikalla pohjatuuhkaa syntyy arinatekniikka vähemmän, koska tuhkaa poistuu tulipesästä arinakattilaa enemmän lentotuhkana. Leijupolttotekniikassa tulipesässä käytetään petihiekkaa, jota poistuu kattilasta pohjatuuhkan ja osin savukaasun puhdistuksen lopputuotteen mukana. Pohjatuuhka/kuona on todennäköisesti luokiteltavissa tavanomaiseksi jätteeksi ja se voidaan joko hyötykäyttää materiaalina tai loppusijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

Kattilatuhkaa muodostuu tulipesän jälkeisissä osissa. Tyypillisesti kattilatuhka yhdistetään savukaasun puhdistuksen lopputuotteeseen loppukäsittelyä varten. Puolikuivan savukaasujen puhdistuksen lopputuote erotetaan savukaasuista letkusuodattimella, ja se sisältää lentotuhkaa, savukaasujen puhdistuksen reaktiotuotteita ja reagoimatta jääneitä lisäaineita (kalkkiyhdiste, NaHCO₃ ja aktiivihili). Kattilatuhka ja lopputuote ovat emäksisiä (korkea pH) ja ne sisältävät raskasmetalleja. Kattilatuhka ja savukaasujen puhdistuksen lopputuote ovat todennäköisesti luokiteltavissa vaaralliseksi jätteeksi.

Rinnakkaispolttolaitoksella muodostuvien tuhkien arvioidut määrät ovat esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 3-3). Määrät riippuvat jätteen laadusta ja valitusta kattilatekniikasta ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Taulukko 3-3 Rinnakkaispolttolaitoksella muodostuvien tuhkien määrät.

Jätelaji	Vuosittainen määrä (t/a)
Pohjatuuhka/kuona ja kattilatuhka	1 100 – 7 700
Savukaasun puhdistuksen lopputuote	3 300 – 9 900

Poltosta muodostuneet jätemateriaalit toimitetaan käsittelyluvat omaavaan paikkaan. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei arvioida näiden jätemateriaalien käsittelystä tai hyötykäytöstä aiheutuvia vaikutuksia, koska niitä koskevat erilliset luvat.

3.3.10 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Rinnakkaispolttolaitoksella käytetään tavanomaisia teollisuuskemikaaleja mm. savukaasujen käsittelyssä. Typenoksidipäästöjen vähentämiseksi SNCR-menetelmällä kattilan tulipesässä käytetään ammoniakkin tai urean vesiliuosta.

Puolikuivassa savukaasujen puhdistusmenetelmässä käytetään lisäaineena kalsiumoksidia (CaO, sammuttamaton kalkki), kalsiumhydroksia (Ca(OH)₂, sammutettu kalkki) tai natriumbikarbonaattia (NaHCO₃).

Lisäksi rinnakkaispolttolaitoksella käytetään käynnistys- ja tukipolttolaitoksena kevyttä polttoöljyä tai LNG:tä.

Laitoksessa käytettävien kemikaalien arvioidut määrät ovat esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 3-4). Määrät riippuvat jätteen laadusta ja valitusta kattilatekniikasta ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Taulukko 3-4 Rinnakkaispolttolaitoksella muodostuvien kemikaalien määrät.

Kemikaali	Arvio kulutuksesta (t/a)
Kalkkiyhdiste (Ca (OH) ₂ tai CaO) tai NaHCO ₃	1500
Ammoniakki tai urea	400
Aktiivihiili	50
Kevyt polttoöljy	250

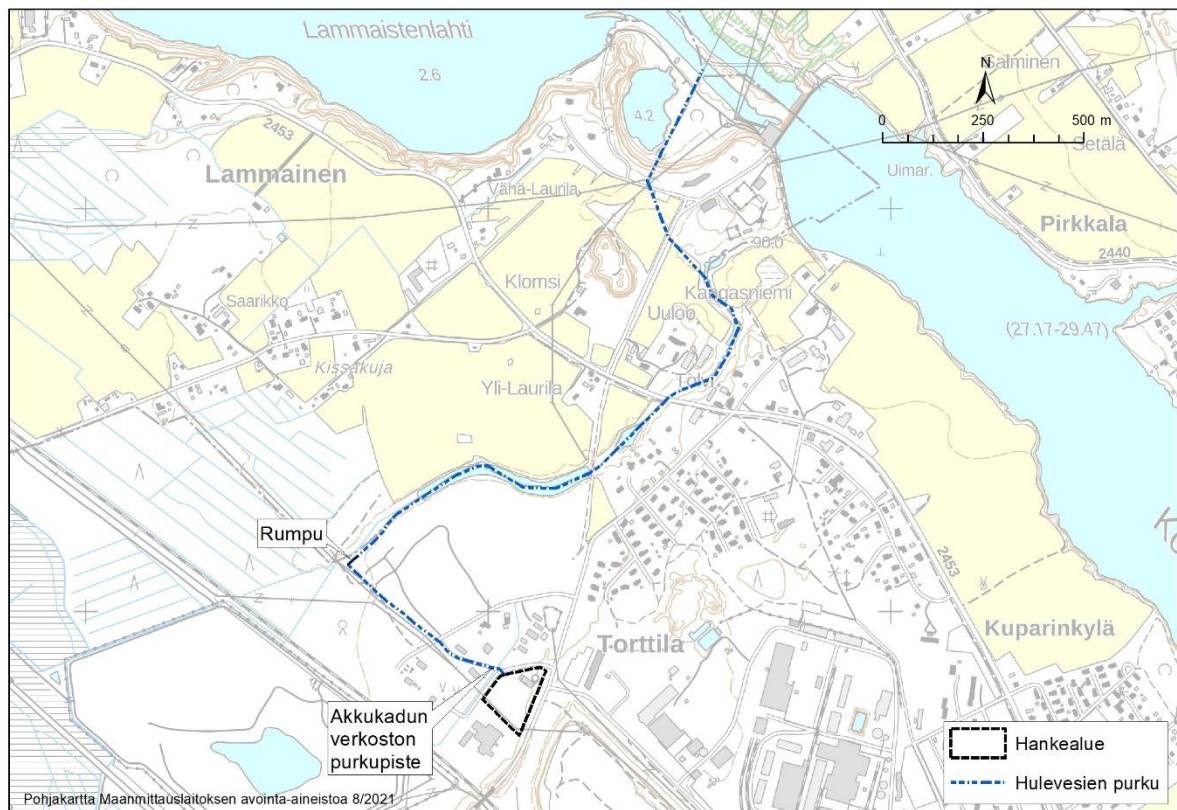
3.3.11 Veden käyttö ja jätevedet

Rinnakkaispolttolaitoksella käytetään kunnallista vesijohtovettä mm. savukaasunpuhdistuslaitoksella (SNCR-menetelmä, puolikuiva savukaasun puhdistusjärjestelmä), pohjatuhkan/kuonan ja kattilatuhkan sekä mahdollisesti myös lopputuotteen käsittelyssä, laitteiden jäähdytyksessä sekä talous- ja käyttövetenä esimerkiksi pesuissa ja sosiaalityötiloissa.

Rinnakkaispolttolaitoksen kattilavesi ja lisävesi valmistetaan viereisen pellettilaitoksen vedenkäsittelylaitoksella.

Jätevesiä muodostuu rinnakkaispolttolaitoksella prosessin pesuvesistä sekä kattilalaitoksen ulospuhallus- ja vesitysvesistä sekä talous- ja käyttövesistä. Nämä vedet johdetaan jätevesiviemäriin ja puhdistamolle. Puolikuivassa savukaasun puhdistusjärjestelmässä ei muodostu jätevettä.

Hankealueella muodostuva hulevesi johdetaan Akkukadun vieressä kaupungin hulevesiverkostossa BASF Battery Materials Oy:n tontin pohjoispuolella sijaitsevaan avopainanteeseen (Kuva 3-7). Painanteesta hulevesi virtaa ojaa pitkin koilliseen Kangasniemeä kohti. Kangasniemen kohdalta hulevesi kulkee putkitettuna Harjavallan padon alapuolella olevan lammen itäpuolelta Harjavallan padon alakanavaan. Hulevettä ei johdeta Tattaranjoen suuntaan.



Kuva 3-7. Huleveden johtamisreitti hankealueelta Kokemäenjokeen Harjavallan voimalaitospadon alakanavaan.

Tontilla muodostuvia hulevesiä viivytetään tontilla rankkasateiden aiheuttamien virtaamapiikkien tasaamiseksi. Tällöin tontin purkuvirtaama vastaanottavaan vesistöön säilyy nykytilaa vastaavalla tasolla myös rakentamisen jälkeen. Viivyttämällä ehkäistään myös hulevesien mukana kulkeutuvan kiintoaineen ja haitta-aineiden vaikutuksia vastaanottavaan vesistöön.

Viivytyksrakenteen mitoituksessa varaudutaan kerran viidessä vuodessa toistuvaan 30 minuutin rankkasateeseen, jonka intensiteetti on 100 l/s/ha. Sateen intensiteetissä on huomioitu ilmastonmuutoksen aiheuttamaan +20 % kasvu. Alustava viivytystilavuus on noin 130 m³. Viivytyksrakenteen varustetaan öljynerotuksella ja purkuputki sulkuventtiilillä, jolloin se on poikkeustilanteessa suljettavissa. Sadevesiviemäröinnin mitoituksessa huomioidaan sammutusvesien väliaikainen varastointi verkostoon.

3.4 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

3.4.1 Maaperä ja pohjavesi

Toiminnasta ei normaalitilanteessa tule aiheutumaan päästöjä maaperään tai pohjaveteen. Hankealueen asfaltointi vähentää pohjaveden muodostumista hankealueella.

3.4.2 Pintavedet

Toiminnasta ei aiheudu käsitellyn jäteveden päästöjä pintaveteen.

Hulevesimäärän laskennassa käytettiin sadanta-haihdunta-arvona 300 mm ja valuntakertoimina 1 (läpäisemätön pinta, asfaltti/katot) ja 0,3 (päällystämätön pinta). Toiminnassa olevalta pellettihöyrylaitoksen päällystetyllä alueella, jonka pinta-ala on noin 0,4 ha, muodostuu hulevettä noin

1 200 m³ vuodessa (Taulukko 3-5). Hankealueelta (rinnakkaispolttolaitoksen alue), jonka pinta-ala on noin 0,9 ha muodostuu nykytilassa (päällystämätön pinta) noin 800 m³ hulevettä, jolloin muodostuvan huleveden määrä on nykytilassa yhteensä koko alueelta noin 2 000 m³ vuodessa.

Rinnakkaispolttolaitoksen hankealueen päällystäminen lisää hulevesimäärää noin 1 900 m³ vuodessa, jolloin hulevettä muodostuu yhteensä noin 3 900 m³ vuodessa, kun rinnakkaispolttolaitos on toiminnassa.

Taulukko 3-5. Alueen vuotuinen hulevesipäästö nykytilassa sekä rinnakkaispolttolaitoksen toiminnan käynnistyttyä.

	Pinta-ala	Sadanta-haihdunta	Valuntakerroin	Hulevettä vuodessa
<i>Nykytila</i>	ha	mm		m ³ /a
Pellettitehdas	0,4	300	1	1 200
Rinnakkaispolttolaitoksen hankealue	0,9	300	0,3	810
Yhteensä				2 010
<i>Uusi tilanne</i>				
Pellettitehdas	0,4	300	1	1 200
Rinnakkaispolttolaitoksen hankealue	0,9	300	1	2 700
Yhteensä				3 900

Alueen hulevedet vastaavat laadultaan teollisuus- ja varastoalueiden (Melanen 1981) tai liikennöityjen alueiden (Inha ym. 2013) hulevettä. Huleveden laatu vaihtelee tyypillisesti melko paljon. Liikennöityjen alueiden ja ominaiskuormituslukujen kautta laskettuna vuotuinen kiintoainekuormitus ennen huleveden viivytystä voi olla yhteensä luokkaa 1 000–4 000 kg/a, kokonaisfosforikuormitus 1–2 kg/a ja kokonaistypikuormitus 4–7 kg/a (Taulukko 3-6). Rinnakkaispolttolaitoksen vuotuisen hulevesikuorman aiheuttama kiintoainekuorma voi toiminnan käynnistyttyä olla noin 700–2 900 kg/a, kokonaisfosforikuormitus 0,8–1,6 kg/a ja kokonaistypikuormitus 3–6 kg/a (Taulukko 3-6). Kokonaisöljyhilivetypitoisuus johdettavassa hulevedessä voi olla enintään alle 5 mg/l (I-luokan tehokkuusvaatimus öljynerottimelle). Lisäksi kiintoaineeseen voi olla sitoutuneena vähäisiä määriä metalleja. Huleveden viivyttämällä voidaan kiintoainekuormitusta ja kiintoaineeseen sitoutuneiden haitallisten aineiden kuormitusta vähentää sekä hallita huleveden virtaamahuippuja.

Taulukko 3-6. Huleveden aiheuttama kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormitus laskettuna liikennöityjen alueiden hulevesien keskimääräisten ainepitoisuuksien (10 000 KVL, nopeusrajoitus 60 km/h) (Inha ym. 2013) sekä teollisuus ja varastoalueiden ominaiskuormituslukujen (Melanen 1981) perusteella.

	Keskimääräinen pitoisuus liikennöidyillä alueilla (mg/l)			Ominaiskuormitusluvut, teollisuus- ja varastoalueet (kg/km ² /a)		
	Kiintoaine	Fosfori	Typpi	Kiintoaine	Fosfori	Typpi
	1 078	0,6	2,0	79 000	86	290
<i>Kuormitus toiminta-aikana</i>						
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Pellettitehdas	1 300	0,7	2	316	0,3	1,2
Rinnakkaispolttolaitoksen hankealue	2 900	1,6	5	711	0,8	2,6
Yhteensä	4 200	2,3	7	1 027	1,1	3,8

3.4.3 Ilmanlaatu

Valtioneuvoston asetuksessa jätteen polttamisesta (151/2013) liitteessä 2 on määritelty savukaasujen raja-arvot seuraavasti: 10 mg/m³(n) hiukkasille, 50 mg/m³(n) rikkidioksidille ja 200 mg/m³(n) NO_x:lle, kun kyseessä on jätteenpolttolaitos sekä jätteen rinnakkaispolttolaitos, jossa poltetaan käsittelemätöntä jätelain 6 §:n 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettua sekalaista yhdyskun-

tajätettä tai vaarallista jätettä. Hankkeen rinnakkaispolttolaitokselle sovelletaan kuitenkin asetuksen (151/2013) 3 liitteen 3 kohtaa, jolloin päästöraja-arvot määräytyvät laskentaperustein (sekoitussääntö). Edellä mainittuja päästöraja-arvoja hyödyntäen lopulliset päästöraja-arvot määräytyvät käytettävän jätepolttoaineen määrän ja ominaisuuksien mukaan.

Savukaasujen puhdistus tullaan tekemään puolikuivalla menetelmällä ja typenoksidien poistoon käytetään SNCR-menetelmää, jotta lainsäädännössä asetettuja päästörajoja ei ylitetä ja ilmaan johdettavat päästöt pysyvät hyväksyttävällä tasolla.

3.4.4 Melu ja värinä

Hankealueella melulähteitä ovat alueelle tuleva liikenne, lastien purku ja rinnakkaispolttolaitoksen laitteet (esim. puhaltimet ja ilmanotto), jotka sijaitsevat sisätiloissa. Lisäksi pohja- ja kattilatuhkan käsittelystä saattaa syntyä vähän melua. Tarvittaessa laitoksen toiminnan aikaista melua voidaan torjua rakennusteknisin toimenpitein (esim. suojakoteloinneilla tai omilla eristetyillä tiloilla) ja äänenvaimentimilla. Toiminnasta ei muodostu värinää.

3.4.5 Liikenne

Liikenne valtatieltä 2 Torttilantietä hankealueelle tulee lisääntymään päivittäisistä polttoainekuljetuksista johtuen. Polttoainekuljetuksesta muodostuu liikennettä noin 2250 ajoneuvoa vuodessa, mikä merkitsee noin 7 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisäksi vähäisiä määriä raskasta liikennettä aiheutuu kemikaalikuljetus- ja huoltoliikenteestä sekä tuhka- ja savukaasun lopputuotekuljetuksista.

3.4.6 Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyessä laitoksen päästöt loppuvat ja laitos puretaan.

3.5 Polttotekniikan vertailu

Hankkeen ympäristövaikutusten kannalta polttotekniikoiden erot ovat pieniä. Molemmat polttotekniikat pystyvät käyttämään kaikkia rinnakkaispolttolaitoksella käytettäviä polttoaineita. Savukaasupäästöjen käsittely perustuu samaan teknologiaan (puolikuiva menetelmä ja SNCR), jolla alitetaan savukaasupäästöjen raja-arvot. Tällöin myös muodostuvat ilmapäästöt ovat suunnilleen yhtä suuret molemmilla polttotekniikoilla.

Tuhkaa muodostuu molemmista polttotekniikoita yhtä paljon. Arinapoltoissa pohjatuhkaa/kuonaa syntyy enemmän kuin kattilatuhkaa ja lentotuhkaa. Leijupoltossa tilanne päinvastainen eli kattilatuhkaa ja lentotuhkaa syntyy enemmän kuin pohjatuhkaa/kuonaa.

Leijupoltto asettaa polttoaineen esikäsittelylle (palakoko) tiukemmat vaatimukset kuin arinapoltto, mutta jätepolttoaineen esikäsittelyllä ei ole ympäristövaikutusta, koska jäteperäinen polttoaine valmistetaan (esikäsitellään) jätepolttoaineen valmistuslaitoksella.

Leijupoltolla saavutetaan hiukan korkeampi hyötysuhde kuin arinapoltoilla, mikä tarkoittaa, että saman energiamäärän tuottamiseen tarvitaan hieman vähemmän polttoainetta.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-7) on vertailtu polttotekniikoita keskenään.

Taulukko 3-7 Polttotekniikkojen vertailu.

	Arinapoltto	Leijupoltto
Savukaasujen käsittelylaitteet	Puolikuiva menetelmä ja SNCR	Puolikuiva menetelmä ja SNCR
Savukaasupäästöjen määrä	Ei riipu polttotekniikasta, alittaa jätteenpolttoasetuksen päästö-raja-arvot	Ei riipu polttotekniikasta, alittaa jätteenpolttoasetuksen päästö-raja-arvot
Tuhkan määrä	Ei riipu polttotekniikasta	Ei riipu polttotekniikasta
Tuhkien jakaantumien	Enemmän pohjatuhkaa/kuonaa ja vähemmän kattilatuhkaa/lentotuhkaa	Enemmän kattilatuhkaa/lentotuhkaa ja vähemmän pohjatuhkaa/kuonaa
Tuhkien laatu	Pohjatuhka/kuona on todennäköisesti ei vaarallista jätettä ja kattilatuhka/lentotuhka vaarallista jätettä	Pohjatuhka/kuona on todennäköisesti ei vaarallista jätettä ja kattilatuhka/lentotuhka vaarallista jätettä
Polttoaineet ja niiden laatu	Kaikki jätepolttoaineet sopivat, ei tarkkaa vaatimusta palakoon suhteen	Kaikki jätepolttoaineet sopivat, palakoko oltava sopiva
Hyötysuhde	Alhaisempi	Korkeampi
Käytettävyys	Lähtökohtaisesti korkeampi, riippuu polttoaineista	Lähtökohtaisesti alhaisempi, riippuu polttoaineista

3.6 Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamista suunnitellaan aloitettavaksi vuonna 2023 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana, rakentamisen kestävän 24 kk ja näin ollen toiminnan alkavan vuonna 2025 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana.

3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Suurteollisuuspuiston energiantarve lisääntyy. Suunniteltu jätteen rinnakkaispolttolaitos pystyy vastaamaan lisääntyneeseen kysyntään ja toimittamaan höyryä Suurteollisuuspuiston yritysten tarpeisiin. Kysyntä on ympärivuotista, mikä mahdollistaa myös rinnakkaispolttolaitoksen peruskuorman pysymisen tasaisena ilman huomattavia notkahduksia kysynnässä.

4. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

4.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomaisen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän. Arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain 3 §:n ja liitteen 1 kohdan 11 perusteella:

11) jätehuolto

a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;

b) muiden jätteiden kuin vaarallisen jätteen polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle;

4.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii STEP ja yhteysviranomaisena Varsinais-Suomen ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

4.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaa:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

4.3.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa (10.3.2021) pidettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa ennakkoneuvottelu, missä käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan (STEP), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Varsinais-Suomen ELY-keskus) lisäksi Etelä-Suomen aluehallintoviraston edustajat.

4.3.2 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

4.3.3 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kaupunkien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Hankkeesta vastaava julkaisee hankkeeseen liittyviä tiedotteita omilla verkkosivuillaan (<https://www.stepenergy.veolia.fi>) sekä LinkedIn -sivullaan.

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) on analysoitu osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute on otettu ja tullaan ottamaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

4.4 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavan (STEP) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa:

Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Kare Päätalo, YVA-projektipäällikkö	FM, RI, Kare Päätalolla on yli 20 vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista. Hän on vastannut useista teollisuuden YVA- ja ympäristölupamenettelyjen johtamisesta Harjavallassa.
Eero Parkkola, Vanhempi asiantuntija	FM, ins., Eero Parkkola on työskennellyt vaikutusten arvioinneissa yli 20 vuoden ajan. Projektit ovat käsittäneet laajasti jätteiden käsittelyn, maa-ainesten oton, vesihankkeet ja energiatuotannon alueet. Osaamisalueeseen kuuluvat myös jätehuoltoon liittyvät suunnittelutehtävät.

Antti Lepola Asiantuntija	MMM (metsätalouden suunnittelu), johtava asiantuntija Antti Lepolalla on yli 30 vuoden kokemus ympäristötutkimuksesta ja –suunnittelusta. Ydinosaamisaluetta ovat teollisten sekä energiantuotannon hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi (YVA), vesi- ja ympäristölupahakemukset sekä niihin liittyvät selvitykset. Hän on osallistunut asiantuntijana lähes 100 YVA-menettelyyn.
Nea Ferin, YVA-projektikoordinaattori, asiantuntija	DI (kemianteekniikka), Nea Ferinillä on muutaman vuoden kokemus erilaisista kemianteekniikan prosesseista ja näiden vaikutuksista ympäristöön.
Jukka Jalovaara, Asiantuntija	DI, Jukka Jalovaaralla on laaja-alainen kokemus energiantuotannon ja lämmönjakeluun liittyvistä esi- ja toteutussuunnittelutehtävistä 25 vuoden ajalta. Hän on ollut selvittämässä ja suunnittelemassa uusia bio- ja jäteperäisiä polttoaineita käyttäviä voima- ja lämpölaitoksia sekä olemassa olevia energiantuotantolaitoksia, joissa fossiilisista polttoaineista on siirrytty erilaisen puu- tai jäteperäisen polttoaineen käyttöön.
Sanna Sopenen, Pintavedet	FT (hydrobiologia) Sanna Sopasella on yli 20 vuoden kokemus akvaattiseen ekologiaan ja vedenlaatuun liittyvistä selvityksistä. Hänen asiantuntemukseensa sisältyvät esim. vaikutusten arvioinnit, jotka liittyvät vesiekosysteemeihin sekä ravintoverkon toimintaan makeisiin vesiin ja merivesiympäristöihin liittyvissä YVA-menettelyissä, luvitusprosesseissa, Natura-arvioinneissa sekä vastaavissa selvityksissä.
Julia Haapalainen, Hulevedet	DI, suunnittelija Julia Haapalaisella on kuuden vuoden kokemus vesihuollon suunnittelusta. Hänen erityisalaansa ovat hulevedet ja niihin liittyvät selvitykset, suunnitelmat ja virtausmallinnus. Hänellä on kokemusta yleissuunnittelusta monista erilaisista hankkeista, mm. vesienhallinnan suunnittelusta ympäristölupahakemuksia varten, kaava-alueista, yksittäisistä tonteista, hulevesiverkostojen ja –rakenteidenmitoituksesta sekä tulvanhallinnasta.
Anne Kiljunen, Ilmanlaatu	FM (kemia). Kokemusta erilaisista ympäristöasiantuntijan tehtävistä 8 vuoden ajalta. Kokemusta on mm. useista ympäristövaikutusten arvioinneista ja ympäristölupahakemusten laadinnosta.
Heikki Lamberg, Leviämismallinnus	Dosentti, Heikki Lambergilla on vahva osaaminen päästöjen karakterisoinnissa ja mittaustekniikoissa sekä ilmaansaasteiden ympäristövaikutuksista. Hänellä on erityisosaamista polttoprosesseissa muodostuvista aerosoleista.
Jari Hosiokangas, Melu ja värinä	FM (ympäristötieteet) Jari Hosiokankaalla on yli 20 vuoden kokemus erilaisista ympäristöasiantuntijan tehtävistä. Hänellä kokemuksensa painottuu erityisesti melu- ja värinävaikutuksiin liittyviin selvityksiin ja arviointeihin.
Erkki Sarjanoja, Liikenne	DI Erkki Sarjanojalla on yli 20 vuoden kokemus liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen liittyvistä hankkeista ja suunnittelusta. Hän on erikoistunut liikenteen maankäyttöön, liikennesuunnitteluun, liikennevaikutusten suunnitteluun sekä liikenneturvallisuuteen liittyvään suunnitteluun.
Jani Ruohola Pohjavedet, Maa- ja kallioperä	DI (vesi- ja ympäristötekniikka). Jani Ruoholalla on muutaman vuoden kokemus ympäristömittausten kehittämisestä ja ympäristömallintamisesta.
Ulla Lehtinen, Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	FM, Ulla Lehtinen toimii ympäristökonsulttina ja projektipäällikkönä. Työkokemusta noin vuoden ajalta Rambollin YVA-hankkeista

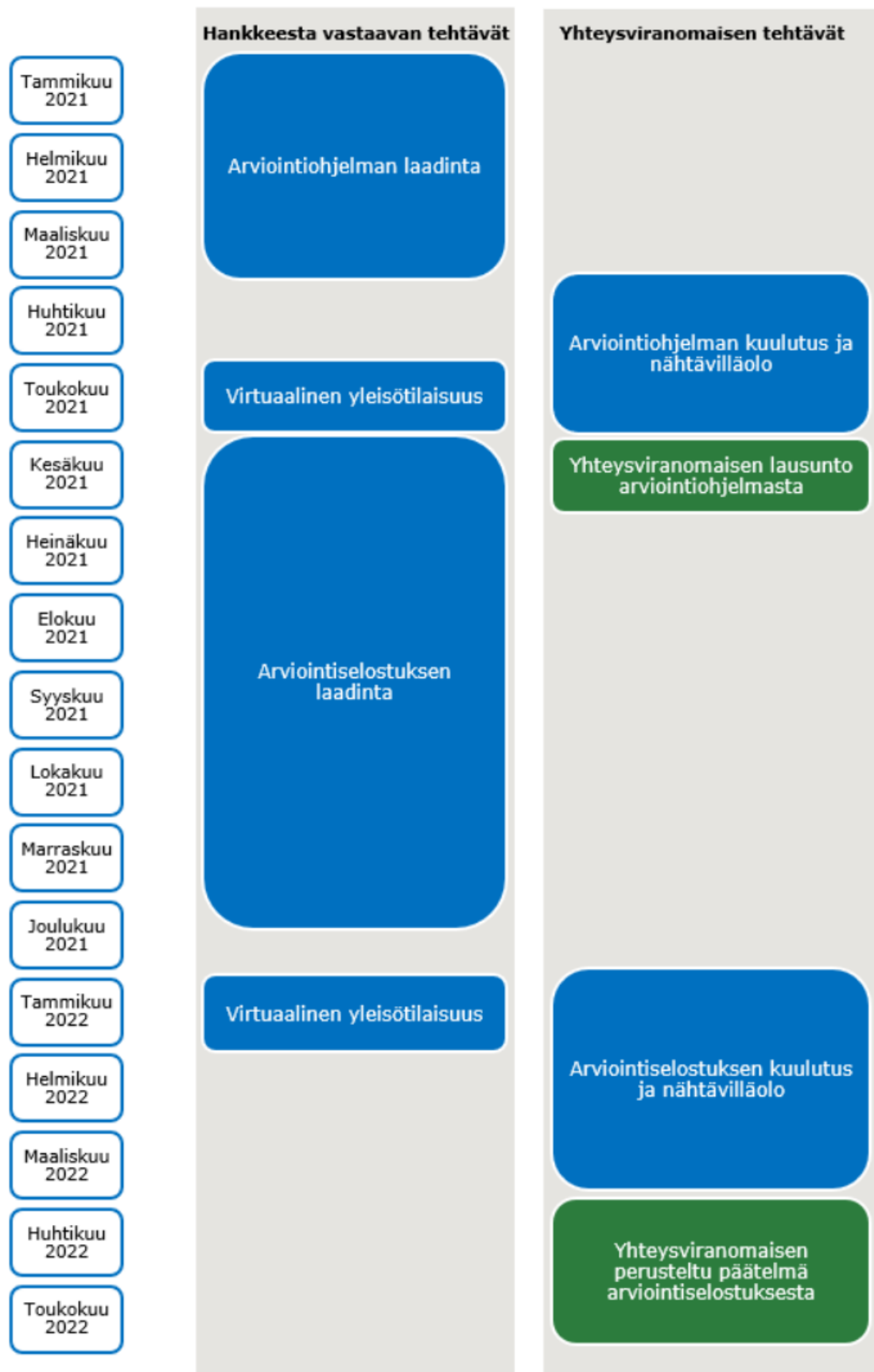
	ja ympäristölupahakemusten laadinnasta. Aiempi työkokemus 7 vuoden ajalta ympäristötarkastajana.
Zuzana Hrasko-Johnson, Maisema- ja kulttuuriympäristö	Maisema-arkkitehti Zuzana Hrasko-Johnsonilla on yli 35 vuoden kokemus maisemasuunnittelusta, hulevesien hallinnasta ja kaupunkisuunnitteluun liittyvistä kyselyistä ja analyyseistä. Lisäksi hänen osaamiseensa kuuluvat YVA-menettelyt ja maisema-arvioinnit.
Bhavna Mishra, Maisema- ja kulttuuriympäristö	Arkkitehti Bhavna Mishralla on muutaman vuoden kokemus maisemaluonnosten, havainnointikuvien sekä asemapiirustuksien ja leikkausten laatimisesta.
Eeva-Riitta Jänönen, Elinolot, viihtyvyys ja terveys	FM (luonnonmaantiede). Eeva-Riitta Jänönen on toiminut noin kolmen vuoden ajan projektikoordinaattorina ja asiantuntijana YVA-hankkeissa (mm. jätehuolto) erikoistumisalanaan ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Lisäksi hänellä on myös kokemusta vuorovaikutustehtävistä, kuten työpajojen ja keskustelutilaisuuksien järjestämisestä sekä asukaskyselyjen toteuttamisesta.
Mikko Happonen, Terveys	FT, dos, Mikko Happonen on 15 vuoden kokemus ilmansaasteiden terveyshaittojen tutkimuksesta, sekä yli 4 vuoden kokemus ympäristöterveyteen liittyvästä konsultoinnista. Mikko on osallistunut useissa YVA-hankkeissa ilmanlaadun ja terveyshaittojen arviointiin.
Elviira Ritari, Luonto, direktiivilajien kartoitus	FM (ekologia ja evoluutiobiologia), Elviira Ritarilla on noin viiden vuoden kokemus erilaisista luontoselvityksistä, jotka ovat kattaneet mm. ekologisia yhteisöjä, elinympäristöjä ja eliölajeja.

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

STEP OY	
Antti Kokko Asiantuntija	DI, toimitusjohtaja, Antti Kokko on toiminut mm. Fortum Waste Solution Oy (ent. Ekokem Oy) jätevoimalaitosten hankekehitystehtävissä (Salon jätevoimalaitos) ja vastannut tuotelinjapääällikkönä Ekokemin Suomen, Ruotsin ja Tanskan jätevoimalaitosten energia-asiakkuuksista ja energiantuotannon kehittämisestä. Lisäksi toiminnut konsultin projektipääällikkönä Vantaan Energian jätevoimalahankkeen esisuunnitteluvaiheessa.
Hanna Pietilä Asiantuntija	DI, tekninen pääällikkö Hanna Pietilä on toiminut 20 vuoden ajan erilaisissa energialaitoshankkeissa esisuunnittelu, toteutus ja asiantuntijatehtävissä
Jussi Rinttilä Asiantuntija	DI, myyntijohtaja Jussi Rinttilä on toiminut energia- ja jätehuoltoaloilla hankekehitystehtävissä.

4.5 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun hankkeesta vastaava jätti 6.4.2021 arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomaisen antoi 10.6.2021 lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Ympäristövaikutusten arviointityö on tehty arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen, joka on toimitettu yhteysviranomaiselle marraskuussa 2021. Yhteysviranomaisen antaa selostuksesta perustellun päätelmän. Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettely aikataulu ohjelma- ja selostusvaiheiden osalta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Hankkeen YVA-menettelyn päivitetty aikataulu.

4.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 10.6.2021. Lausunnon esille tulevat lisäykset ja tarkennukset tulee selostusta laadittaessa ottaa vielä huomioon. Lausunnon esille tuodut pääasiat ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä ja YVA-selostuksessa on esitetty Taulukko 4-1.

Taulukko 4-1. Yhteysviranomaisen lausunto.

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen arvioinnissa
Hankekuvaus	
1. Hankkeen tarvetta ja toteuttamismahdollisuuksia tulee pohtia myös jäteperäisen polttoaineen näkökulmasta.	Aihetta on pohdittu luvussa 3.3.5 <i>Polttoaineiden saatavuus</i> .
Vaihtoehtojen käsittely	
2. Eri kattilalaitosvaihtoehtojen vaikutuksia hankkeen ympäristövaikutuksiin tulee arvioida vaihtoehtotarkasteluna mm. kattiloiden hyötysuhteen ja myös eri polttotekniikoiden erilaisten jätepolttoaineiden polttoon soveltuvuuden osalta.	Eri kattilatyyppejä on vertailtu kappaleessa 3.5 <i>Polttotekniikan vertailu</i> .
3. Keskeistä on arvioida erilaisia kattilalaitoksia niiden ilmaan johdettavien päästöjen määrän ja laadun sekä poltosta muodostuvan tuhkan ja kuonan osalta.	Esitetty luvussa 3.5.
4. Vaihtoehtotarkastelussa on esitettävä myös vaihtoehtoiset haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot, kuten ilmaan johdettavien päästöjen vähentämistekniikat ja laitteet. Vaihtoehtotarkastelu tulee esittää myös taulukoituna.	Polttotekniikoiden eroavaisuuksia on käsitelty luvussa 3.5.
Hankkeen toteuttamisaikataulu ja elinkaari	
5. Vaikutusten arviointiin ja erilaisten vaikutusten ilmeneemiseen hankkeen eri elinkaaren vaiheissa ja vaikutusalueen muutoksiin on tarpeen kiinnittää huomiota	Vaikutusten arvioinneissa on otettu huomioon erikseen laitoksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset muutokset ja niiden vaikutukset.
Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	
6. Tieto hankkeen luvista ja päätöksistä sisältää asukkaiden vaikutusmahdollisuuksien kannalta olennaista tietoa, joten tieto on tarpeen täsmentää vielä YVA-selostusvaiheessa.	Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset on esitetty tarkemmin luvussa 25. YVA-ohjelman yleisötilaisuus järjestettiin 4.5.2021 ja YVA-selostuksen yleisötilaisuus on suunniteltu järjestettävän tammikuussa 2022. YVA-selostuksen yleisötilaisuus tarjoaa asukkaille mahdollisuuden vaikuttaa ilmaisemalla mielipiteensä ja esittämällä kysymyksiä. Lisäksi ympäristölupavaiheessa asianomaiset voivat tehdä muistutuksen ja muut kuin asianomaiset voivat esittää kirjallisen mielipiteen vireillä olevaan ympäristölupahakemukseen.
7. Voi olla tarpeen pohtia tarvitaanko mm. rakentamisen yhteydessä toimintoja, joihin edellytetään ympäristönsuojelulain 118 §:n tarkoittamaa meluilmoitusta "Melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta".	Tämä on otettu huomioon ja kirjattu muistiin luvussa 25.
Hankkeen todennäköisesti merkittävät arvioitavat vaikutukset	
8. Hankkeesta todennäköisesti aiheutuvien merkittävien arvioitavien vaikutusten joukkoon yhteysviranomaisen lisäksi vaikutukset I-luokan pohjaveteen ja jäteperäisen polttoaineen hankintaan, kuljetukseen, varastointiin ja käyttöön polttoaineena sekä poltosta muodostuvat	Yhteysviranomaisen lausunnon mainittuja vaikutuksia on käsitelty luvuissa 3.3.9 <i>Muodostuvat jätteet ja niiden käsittely</i> , 7 <i>Pohjavedet</i> ja luvussa 17 <i>Ilmanlaatu</i> .

päästöt ilmaan sekä tuhkan ja kuonan käsittelyyn liittyvät vaikutukset.	
Nykytilan arviointi	
Ympäristövaikutusten arvioinnin rajaus	
9. Vaikutusten arviointia tulee laajentaa ainakin niin pitkälle, että voidaan varmistua, että haitallisia vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu.	Vaikutusten arvioinnit on tehty siten, että myös mahdollisesti laajemmalle ulottuvat haittavaikutukset on huomioitu.
10. Ilmapäästöjen arvioinnin osalta yhteysviranomaisen katsoo, että arvioitavaa vaikutusalueetta ilmapäästöjen vaikutusten osalta tulisi laajentaa vähintään 5 km.	Ilmapäästöjen leviämismallinnuksessa käytettiin aluetta 11 km x 11 km. Mallinnuksen tulokset on esitetty Liitteessä 2.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	
11. Vaikutusten arvioinnissa tulee arvioida, miten olemassa olevat kaavat ohjaavat toimintaa ja rakentamista sekä suunnitellun toiminnan vaikutus niihin ja vireillä oleviin kaavoihin.	Tämä on otettu huomioon luvussa 11 <i>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö</i> . Hanke on arvioitu toteuttavan kaikilla kaavatasoilla suunniteltua maankäyttöä.
Liikenne	
12. Hankkeen ja junaraideliikenteen välillä voi olla mahdollinen keskinäinen vaikutussuhde, joka tulee ottaa arvioinnissa huomioon.	Kiinteistö ei sijaitse järkevällä etäisyydellä junaraideteesta. Polttoaine lastataan joka tapauksessa ensin rekkaan ja pitäisi siirtää junamatkan jälkeen uudestaan rekkaan, mikä hankaloittaisi kuljetusta tarpeettomasti. Ko. Suurteollisuuspuiston raidealue on jo nykyisellään ruuhkainen. Kiinteistöillä ei ole tilaa junalastilliselle polttoainetta. Varastoalueet ovat jo olemassa muualla ja polttoaineen pitkäaikaisvarastointi lisäisi tulipaloriskiä.
Maisema- ja kulttuuriympäristö	
13. YVA-ohjelman kuva 7-11 on merkinnöiltään osin puutteellinen.	YVA-ohjelman kuvan 7-11 merkinnät on korjattu.
14. Vaikutusten arvioinnissa maisema-alueeseen ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kiinnitetään erityistä huomiota polttolaitoksen piipun vaikutuksiin arvokkaiksi luokiteltujen alueiden näkymiin ja maisemaan etenkin maiseman suurtilan ja peltomaiseman yhtenäisyyden kannalta.	Piipun vaikutukset arvokkaiksi luokiteltujen alueiden näkymiin ja maisemaan on otettu huomioon luvussa 13 <i>Maisema ja kulttuuriympäristö</i> . Hankkeen vaikutukset maisema ja kulttuuriympäristön osalta arvioitiin toteutuessaan pieniksi, kielteisiksi.
Melu	
15. Meluselvityksessä on tarpeen arvioida suunniteltujen ja mahdollisesti käyttöönotettavien meluntorjuntatoimien vaikutusta melutasoon. Huomioitava myös Suurteollisuuspuiston melulähteet.	Melutorjuntatoimien vaikutus melutasoon ja Suurteollisuuspuiston melulähteet on huomioitu meluvaikutusten arvioinnissa luvussa 16.
16. Yhteysviranomaisen katsoo, että uuden laitoksen suunnittelun lähtökohtana tulee olla se, että uuden toiminnan aiheuttama melu ei nosta melulle herkkien kohteiden melutasoa nykyisestä. Rinnakkaispolttolaitoksen laitevalinnoissa ja niiden sijoittelussa ja meluntorjunnan suunnittelussa tulee keskeisenä kriteerinä ollakin mahdollisimman alhainen melutaso. Toiminnasta ei tulisi aiheutua myöskään kapeakaistaista eikä pienitaajuisista melua.	Laitevalintoja ja -sijoittelua sekä meluntorjuntatoimia tarkastellaan tarkemmin rinnakkaispolttolaitoksen yksityiskohtaisessa suunnittelussa. Meluntorjunta- ja melunlieventämistoimenpiteiden tarve, esim. meluvaimentimet, suojakotelointi ja melulähteiden suuntaavuus, on huomioitu karkealla tasolla jo esisuunnitteluvaiheessa.
17. Hankkeen rakentamisen aikaisista melu- ja mahdollisista tärinävaikutuksista tulee YVA-selostuksesta esittää oma arviointi varsinaisen kattilalaitostoiminnan meluselvityksen ohella.	Esitetty osana meluvaikutusten arviointia luvussa 16.

Jäteperäisen polttomateriaalin laatu, määrä, vastaanotto ja käsittely sekä laitoksella syntyvät jätteet	
18. YVA-ohjelmassa jäteperäisten polttoaineiden SRF, RDF ja REF, auto fluff, CCA-puu esittely jää esitettyjen lyhenteiden varaan.	Lyhenteiden selitteet lisätty YVA-selostuksen loppuun Sa-nasto-osioon.
19. Arviointiselostuksessa tulisi ilmetä, mikä ero esitetyillä jäteperäisillä polttoaineilla on suhteessa toisiinsa ja sisältävätkö jotkut jäteperäiset polttoaineet muita enemmän haitallisia aineita, millä perusteella ne luokitellaan tavanomaiseksi tai vaaralliseksi jätteeksi, onko jäteperäisen polttoaineen laatu ennakoitavissa vai vaihteleeko laatu vastaanottoerittäin. Vaihtoehtotarkastelussa olisi hyvä ilmetä soveltuuko joku tai jotkut jäteperäisistä polttoaineista muita paremmin tai huonommin poltettavaksi rinnakkaispolttolaitoksella (huomioiden eri kattilalaitokset).	Polttoaineiden ominaisuuksia on selvennetty YVA-selostuksen luvussa 3.3.4 <i>Polttoaineiden käsittely sekä niiden määrä, laatu ja varastointi</i> .
20. Arviointiselostuksessa tulee tuoda esille yleisellä tasolla, miten jätepolttolaitoksen valmistajat valmistavat ja prosessoivat jäteperäistä polttoainetta vastaanottamastaan jätteestä ja miten he varmistavat jäteperäisen polttoaineen laadun ja tasalaatuisuuden.	Laitoksella ei prosessoida jäteperäistä polttoainetta. Jäteperäisen polttoaineen valmistus ja prosessointi on tuotu esille yleisellä tasolla luvussa 3.3.4.
21. YVA-selostuksessa tulee esittää, miten hankkeesta vastaava vaikuttaa, varmistaa, valvoo ja seuraa omalla laitoksellaan ja omassa toiminnassaan, että vastaanotettavat jäteperäiset polttoaineet ovat laadultaan riittävän tasalaatuisia ja juuri kyseisen laitoksen kattilalaitostoinnin polttoteknisesti soveltuvia ja etteivät ne sisällä sellaisia pitoisuuksia haitta-aineita, jotka voivat aiheuttaa jätemateriaalin poltossa haitallisia savukaasuja, päätyä tuhkaan tai kuonaan heikentäen niiden laatua tai aiheuta esimerkiksi kattilan korroosiota.	Polttoainetoimituksille järjestetään valvonta polttoaineiden vastaanotto- ja tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Jätepolttolaitoksella vastaanotettaessa asiakirjat tarkastetaan ja kuorman sisältö tarkastetaan purkamisen yhteydessä. Ainoastaan sopimusosapunnit saavat toimittaa polttoainetta laadittujen sopimusten mukaisesti.
22. Arviointiselostuksessa tulee ilmetä riittävällä tarkkuudella selvitys kattilalaitoksella muodostuvista jätteistä ja vaarallista jätteistä (erityisesti tuhkat ja kuonat) sekä niiden vaaraominaisuuksista, jätteiden käsittelystä laitoksella ja kuljettamisesta muualle käsittelyyn tai käsittelystä omassa toiminnassa.	Aihe on käsitelty luvussa 3.3.9 <i>Muodostuvat jätteet ja niiden käsittely</i> .
23. Riskin arvioinnissa hankkeesta vastaavan on tarpeen myös pohtia, miten toimitaan, jossa laitokselle tulee poltettavaksi jätemateriaalia, joka ei sovellu polttoon ja hankkeesta vastaavalla on hallussaan jätemateriaalia, joka tulee toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn tai palauttaa toimittajalle.	Rinnakkaispolttolaitokselle tuovat jätettä poltettavaksi ainoastaan sopimusosapunnit, jotka toimittavat polttoainetta laadittujen sopimusten mukaisesti. Kyseisellä järjestelyllä pyritään ennaltaehkäisemään polttoon sopimattoman polttoaineen päätyminen rinnakkaispolttolaitokselle. Jos kuorman purun ja tarkistuksen yhteydessä havaitaan sopimuksesta poikkeavaa materiaalia, kuorma palautetaan toimittajalle tai ympäristöluvan omaavalle jätteenkäsittelylaitokselle.
Jätteenpolttoon käytettävä kattilalaitos, sen päästöt ilmaan ja päästöjen vaikutus ilmanlaatuun	
24. YVA-selostuksessa tulee tuoda esille vaihtoehtoisten kattiloiden vertailua siltä osin, kun niillä on vaikutusta ympäristöön kohdistuviin vaikutuksiin. Tavoitteena tulee olla, että kattilan valintaan vaikuttavat myös sen ympäristövaikutukset.	Kattiloiden vertailu on toteutettu YVA-selostuksen kappaleessa 3.5.

25. Toimivimman savukaasujen puhdistusmenetelmän valinta on oleellinen hankkeen haitallisten vaikutusten lieventämiskeino ja sen valintaan liittyvistä kriteereistä tulisi esittää YVA-selostuksessa ja sen vaihtoehtotarkastelussa ympäristövaikutusten kannalta oleelliset tiedot.	Savukaasun puhdistusmenetelmäksi valitaan teknis-taloudellisesti paras vaihtoehto, joka on myös BREF dokumenttien mukainen. Puhdistusmenetelmän kokoonpano määräytyy suunnittelun edetessä, mutta karkeasti kriteerit on esitetty kohdassa 3.3.8 <i>Savukaasupäästöt</i> . YVA prosessin ja lupamittelyn kannalta tärkein on päästöraja-arvot ja että arvioinnin perusteella voidaan todeta vaikutukset pieniksi. Päästöraja-arvot on saavutettava puhdistusmenetelmästä riippumatta.
26. Arviointiselostuksessa tulee tuoda esille se, miten hankkeesta vastaava varmistaa, että VNA jätteenpoltoasetuksen määräykset mm. käytettävän jätteenpoltoaineen, polttotekniikan, ilmaan johdettavien päästöjen sekä muiden haitallisten vaikutusten lieventämisen osalta toteutuvat. Lisäksi tulee esittää, miten hankkeesta vastaava varautuu ilmaan johdettavien päästöjen seurantaan.	YVA prosessin jälkeen hankkeelle haetaan ympäristölupaa ja lupapäätöksessä esitetään toiminnan reunaehdot lainsäädännön mukaisesti. Lähtökohtaisesti hanke toteutetaan voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti ja toimintaa valvoo ELY-keskus, joten jätteenpoltoasetuksen määräykset huomioidaan hankkeessa. Ilmaan johdettavien päästöjen seuranta on esitetty kohdassa 24.1.1 <i>Ilmapäästöt</i> .
27. Arviointiselostuksessa on tarve arvioida hajujen esiintymisen todennäköisyyttä tai niiden mahdollisia hallintakeinoja. Mikäli hajuhaitat todetaan hankkeen yhteydessä todennäköisiksi, niiden leviäminen on tarpeen mallintaa.	Rinnakkaispolttolaitoksen polttoaineena käytetään käsiteltyä polttokelpoista jätettä, jossa lähtökohtaisesti hajupäästö on pienempi kuin yhdyskuntajätteessä. Jätteet vastaanotetaan sisätiloissa ja ilmanvaihto johdetaan paloilmaksi kattilaan, jolloin hajukaasut hajoavat. Laitoksen huoltoseisokin aikana rakennuksessa ei varastoida jätettä ja edelleen vastaanottoiltojen ilmanvaihto johdetaan piippuun, jolloin hajupitoisuuksia ei muodostu ympäristöön.
28. Arvio piipunkorkeudesta on oleellinen tieto savukaasupäästöjen mallintamisesta ja myös maisemavaikutusten arvioinnin osalta ja tulisi ilmetä arviointiselostuksessa.	Piipun korkeuden on arvioitu olevan suuruusluokkaa 50 metriä. Arvio piipun korkeudesta on lisätty myös lukuun 3.3.8.
Maaperä	
29. YVA-selostuksesta tulee, miten polttoaineena käytettävien erilaisten jättejakeiden vastaanotto ja käyttö polttoaineena sekä tuhkan käsittely toteutetaan siten, ettei ne aiheuta haitallisia vaikutuksia maaperään, pohjaveteen ja hulevesien myötä pintavesiin estetään.	Kohdassa 3.3.4 on esitetty polttoaineen vastaanotto ja kohdassa 3.3.9 tuhkan ja kuonan käsittely. Kaikki laitoksen rakenteet tehdään tiivisrakentein ja kaikki edellä mainitut maateriaalit varastoidaan sisätiloissa, joten niistä ei pääse muodustumaan vaikutuksia maaperään, pohjaveteen tai hulevesiin. Polttoaineet varastoidaan betonipohjaisella alustalla, kuonat varastoidaan betonikaukalossa tai erillisessä kontissa laitoksen sisällä ja tuhka/savukaasunpuhdistusjäte sillossa.
30. Lisäksi on tarpeen esittää YVA-selostuksessa selkeä selvitys YVA-ohjelmassa todetusta Ramboll Finland Oy:n vuonna 2014 laatimasta maaperäselvityksestä ja siinä esitetyn tiedon ajantasaisuudesta.	Ramboll on tutkinut hankealueen maaperän vuonna 2014, minkä jälkeen hankealueella ei ole ollut maaperää tai pohjavettä pilaavaa toimintaa. Koekuopissa suunnitellun rinnakkaispolttolaitoksen alueella öljyhiilivetyjen pitoisuudet ylittivät laboratorion määrittämissä rajat. Metallipitoisuudet olivat pääsääntöisesti alle kynnysarvotason. Kahden koekuopan kuparipitoisuus sivusi alemmaa ohjearvotasoa (1. näytepiste kiinteistön pohjoisosassa nykyisen pellettihöyrylaitoksen alueella, 2. näytepiste kiinteistön kaakkoisosassa). Yhden koekuopan kuparipitoisuus sivusi alemmaa ohjearvotasoa kiinteistön pohjoisosassa. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitsee nykyään pellettihöyrylaitos.
Vesipuidedirektiivi	
31. STEP Oy:n YVA-selostuksessa vesipuidedirektiiviä koskevassa esityksessä tulee ottaa huomioon, että vesipuidedirektiivi koskee pintavesien lisäksi myös pohjaviesmuodostumia. Uusi pintavesien luokittelu sekä vesienhoitosuunnitelma ja alueen toimenpideohjelma tulee ottaa huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa.	Uusi pintavesien luokittelu sekä vesienhoitosuunnitelma ja alueen toimenpideohjelma on otettu huomioon pintavesien vaikutusten arvioinnin yhteydessä (luku 8). Vesipuidedirektiivi on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa koskien pohjaviesiä (luku 7).

Pohjavedet	
32. Rakentamisvaiheen aikaiset vaikutukset orsi- ja pohjaveden pinnan korkeuteen ja laatuun tulee arvioida. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tulee selvittää tarkemmin orsiveden pinnan korkeus ja laatu hankealueella sekä arvioida rakentamisesta orsivesikerrokseen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ja esittää tarvittaessa lieventämistoimia vaikutusten vähentämiseksi.	Hankealueella on tehty orsivesiselvitys, johon sisältyi orsiveden pinnan korkeuden määrittäminen ja vesinäytteiden otto. Rakentamisen aikaiset vaikutukset orsivesikerrokseen ja tarvittavat lieventämistoimet on esitetty kappaleessa 7 <i>Pohjavedet</i> .
Pintavedet	
33. Hulevesien laatua on tarpeen YVA-menettelyssä selvittää ennen kaikkea suunniteltu jäteperäistä polttoainetta käyttävä kattilalaitostoiminta ja sen mahdolliset vaikutukset hulevesiin ja hulevesien vaikutus laskuvesistöön. Arvioinnissa on tarpeen pohtia myös, miten käsitellään mahdollisesti toiminnan tai poikkeuksellisen tilanteen vuoksi likaantuvat hulevedet.	Hulevesien kulkeutumisreitti ja käsittely, myös mahdollisessa poikkeustilanteessa, on esitelty tarkemmin luvussa 3.3.10 Veden käyttö ja käsittely. Pintavesien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hulevesien laatu ja sen vaikutus laskuvesistöön (luku 8). Hulevesikuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut vaihtoehdossa VE1 jäävät merkityksettömälle tasolle, eikä hanke heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista.
34. Suurteollisuuspuiston likaantuneita orsivesiä purkautuu myös Kurkelanojan ja Tattaranjoen vesimuodostuman suuntaan, joten myös STEP Oy:n hankealueen vesien kulkeutumisreitit tulee selvittää tarkoin.	STEPin hankealueen hulevesien kulkeutumisreitti on esitetty kappaleessa 3.3.10 <i>Vesihuollon järjestäminen</i> . Muutoin toiminnan vaikutukset pintavesiin on huomioitu kappaleessa 8 <i>Pintavedet</i> .
Jätevedet	
35. Muodostuvien jätevesien laadusta, määrästä ja käsittelystä on tarpeen esittää tarkempi selvitys YVA-selostuksessa.	Rinnakkaispolttolaitoksesta ei juuri muodostu jätevesiä. Henkilökunta tiloista muodostuu saniteettivesiä ja laitoksen tilojen pesusta muodostuu pesuvesiä. Huoltojen yhteydessä joudutaan pesemään prosessilaitteita, mutta muodostuva vesimäärä on pieni. Kaikki laitoksen sisältä muodostuvat jätevedet johdetaan viemäriin ja puhdistamolle. Laitosrakenuksen ulkopuolelta ei muodostu jätevesiä. Asiaa käsitelty myös luvussa 3.3.11 <i>Veden käyttö ja jätevedet</i> .
Riskit ja onnettomuus- ja häiriötilanteet	
36. Yhteysviranomainen katsoo, että riskitarkastelut tulee tehdä mahdollisimman laajoina. Keskeistä on tunnistaa normaalitoiminnan riskit, kuten millaisia riskejä toimintaan liittyy vastaanotettaessa ja poltettaessa jäteperäistä polttoainemateriaalia. Riskien sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden osalta tulee mahdolliset vaikutukset kuvata niin laitoksen alueella kuin lähialueilla. Riskien arvioinnissa on erityisesti otettava huomioon laitoksella käytettävät kemikaalit ja niiden mahdollinen riski hankealueen maaperälle, pohjavesille ja vesistöille. Riskien arvioinnissa tulee miettiä myös mahdollisten tai todennäköisten riskien lieventämiskeinoja. Arvioinnissa on syytä alustavasti arvioida, muodostuuko alueelle mahdollisesti kemikaaliturvallisuuksäädösten mukainen toiminnallinen kokonaisuus	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet on käsitelty luvussa 21.
Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	
37. YVA-selostuksessa tulee esittää täsmällisempi tieto tehtyjen selvitysten tai uuden selvityksen perusteella siitä, onko suunnitellulla hankealueella tietoa tai ha-	Biologi on käynyt kiinteistöllä tarkastamassa tilanteen. Tarkempi selvitys löytyy kohdasta 9. <i>Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus</i> . Hankealueella ei havaittu suojeltuja kasvi- tai eläinlajeja, kuten liito-oravia.

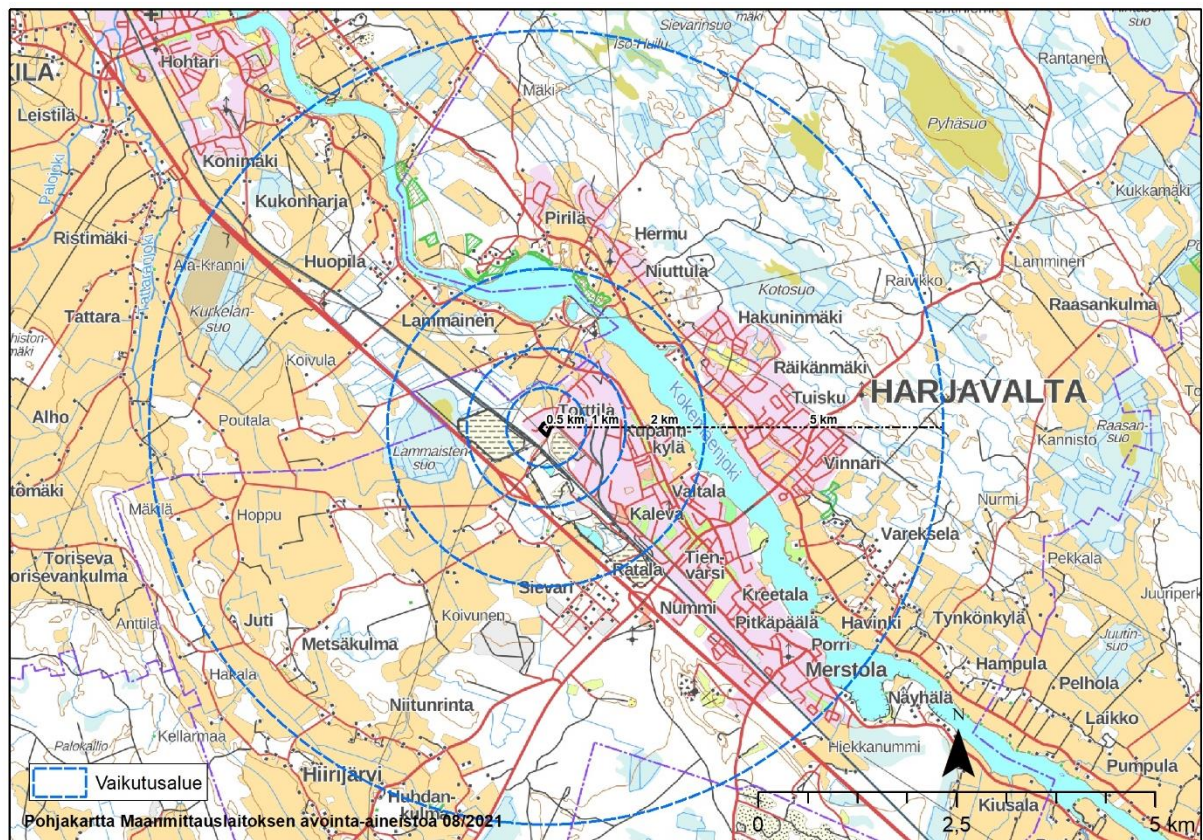
vainoja suojelluista kasvi- tai eläinlajeista mm. luontodirektiivin IV lajeista, kuten liito-oravasta tai lepakkolajeista.	
38. YVA-selostuksessa tulee arvioida hankkeen valumavesien mahdolliset suorat ja epäsuorat vaikutukset vesiympäristön kasvi- ja eläinlajeihin huomioiden erityisesti onnettomuus- ja poikkeustilanteet. Vaikutusten merkittävyys perustuu siihen, kuinka hyvin lajin suojelustatus saadaan säilytettyä.	Onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin on varauduttu niin, ettei päästöjä pääse syntymään. Viivästysallas varustetaan öljynerottimella ja purkuputki sulkuventtiilillä, jolloin vesi ei pääse poistumaan kiinteistöltä poikkeustilanteessa. Myös sammutusjätevesien väliaikainen varastointi on mahdollista ja kontaminoitunut vesi kuljetetaan muualle käsiteltäväksi.
Ilmastovaikutukset ja kiertotalous	
39. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskeistä tunnistaa hankkeen keskeiset ilmastovaikutukset ja niiden merkittävyys ja mahdollisesti haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteet.	Ilmastovaikutukset on käsitelty kappaleessa 18.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	
40. Yhteysviranomaisen katsoo, että ryhmähaastattelu tai kyselytutkimus on tarpeen tämän hankkeen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamiseksi ja muilla menetelmillä kerätyn tiedon syventämiseksi.	Sähköinen Maptionnaire-asukaskysely toteutettiin aikavälillä 2.-21.9.2021. Kyselystä tiedotettiin ja kyselylinkki julkaistiin STEPin omilla kotisivuilla ja LinkedIn-sivulla, hankkeen YVA-sivulla ja Harjavallan kaupungin sivuilla. Kyselyn tulokset on huomioitu sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa (luku 20) sekä erillinen raportti esitetty Liitteenä 3.

5. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

5.1 Tarkastelualueen rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Osa ympäristövaikutuksista (esim. melu, ilmanlaatu) on selvemmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä, kun taas osa vaikutuksista (esim. sosiaaliset vaikutukset) kohdistuu maantieteellisesti laajemmalle alueelle. Vaikutukset voidaan jakaa myös suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi vaikutukset kalastoon, jotka aiheutuvat mahdollisista vedenlaadun muutoksista.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajaus pyrittiin määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin alussa niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Seuraavassa on esitetty tarkastelualue-rajaukset eri vaikutusosa-alueille. Seuraavassa kuvassa (Kuva 5-1) on esitetty hankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 5-1. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.

Maa- ja kallioperä: Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset rajautuvat hankealueeseen.

Pohjavesi: Normaali-toiminnassa rinnakkaispolttolaitos ei vaikuta pohjaveteen.

Pintavesi: Hulevedet johdetaan hulevesijärjestelmän kautta Akkukadun vieressä kaupungin hulevesiverkostossa BASF Battery Materials Oy:n tontin pohjoispuolella sijaitsevaan avopainanteeseen.

Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet: Hankealue on osa teollisuusaluetta eikä siellä nykyään juuri ole kasvillisuutta tai eläimistöä, johon suunniteltu toiminta vaikuttaisi.

Maankäyttö ja kaavoitus: Asemakaavassa kiinteistö on merkitty energiahuollon (EN-2) alueeksi, jolloin suunniteltu rinnakkaispolttolaitos on asemakaavan mukaista toimintaa. Lähin suojelualue on runsaan kilometrin päässä hankealueesta; hanke ei aiheuta välittömiä päästöjä tai vaikutuksia suojelualueeseen.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Rinnakkaispolttolaitoksen piippu saattaa erottua maisemassa noin kilometrin etäisyydelle hankealueelta riippuen sen lopullisesta korkeudesta.

Liikenne: Hankkeesta aiheutuva liikennemuutos keskittyy noin 500 metrin säteelle hankealueesta; ajoneuvot saapuvat pääsääntöisesti valtatieltä 2 Torttilantien kautta.

Melu: Melua syntyy rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta ja polttoainekuljetuksista, joiden vaikutuksia tarkastellaan hankealueelta valtatielle.

Ilmanlaatu: Ilmanlaatuun vaikuttavat savukaasupäästöt, joiden leviämistä arvioidaan leviämismallilla 11 x 11 km alueella.

Ilmasto: Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisesta ja toiminnasta, mm. polttoprosessista ja polttoaineiden kuljetuksista, syntyy ilmastoon vaikuttavia päästöjä.

Sosiaaliset vaikutukset: Hankkeen mahdolliset sosiaaliset vaikutukset rajautuvat pääosin alle 500 metrin päähän, keskeisenä arviointikohteena on Torttilan asuinalue. Jäteperäistä polttoainetta polttava rinnakkaispolttolaitos saattaa herättää konseptina huolta myös kauempana, vaikka vaikutukset asumisviihtyvyyteen eivät tuonne saakka ulottuisikaan.

5.2 Vaikutusten ajoittuminen

Hankkeen toteuttamisen vaikutukset ajoittuvat rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia.

Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu lisääntyneestä raskaasta liikenteestä hankealueelle ja sieltä pois sekä rakentamisesta aiheutuvasta melusta.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu energiantuotannolle tyypillisesti ilmapäästöistä, huoltotöistä, jotka saattavat aiheuttaa lyhytkestoisia meluhäiriöitä sekä raskasajoneuvoliikenteestä, joka kuljettaa polttoainetta hankealueelle.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia saattaa syntyä mahdollisista purkutoimista mm. meluun liittyen.

5.3 Merkittävyyden arviointi

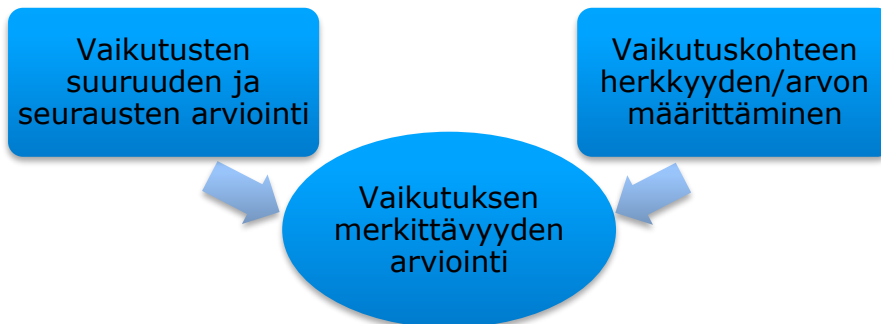
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertailtiin hankkeen toteuttamisen (VE1) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tapahtui käytävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennetun tiedon perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keskisuuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 5-2). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria.



Kuva 5-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 5-3). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen		Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen		Suuri	Suuri	VE1	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri		Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri		Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 5-3. Arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

6. MAA- JA KALLIOPERÄ

6.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankealue sijaitsee harjualueella, jonka maaperä on pääosin hyvin vettä läpäisevää hiekkaa. Vaikutukset maaperään aiheutuvat rakennusvaiheessa tapahtuvasta maan pintakerrosten poistosta. Rakentamiseen ei liity kalliolouhintaa. Rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi.

6.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisvaiheessa vaikutukset aiheutuvat maan pintakerrosten poistamisesta maankaivun yhteydessä. Toimintavaiheessa laitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään. Poikkeus- ja onnettomuustilanteessa mahdollisesti tapahtuva kemikaalipäästö voi kuitenkin aiheuttaa maaperän pilaantumista (luku 21).

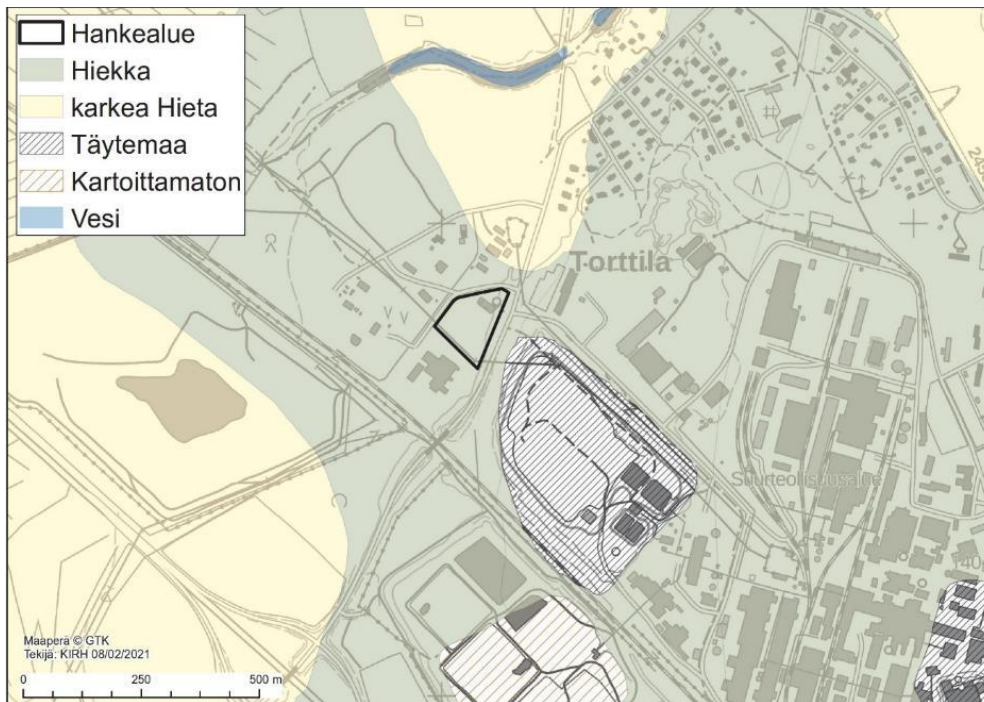
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset maaperään on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen alueelta käytössä oleviin tutkimusaineistoihin. Selostuksen laadinnassa on käytetty maaperä- ja kalliokarttoja sekä peruskartta-aineistoa.

6.4 Nykytila

Hankealue sijaitsee Köyliön ja Ulvilan välisellä harjujaksolla, joka kulkee Harjavallan kaupungin läpi. Harjualueen maaperä on pääasiassa hyvin vettä läpäisevää hiekkaa. Harjun keskiosissa esiintyy paikoitellen soraa ja harjun reunamille on levittänyt hiekkaa ja silttiä. Maakerrosten paksuus harjualueella on useita kymmeniä metrejä.

Suurteollisuuspuiston alueella maaperän pintakerros on hapan ja metallipitoisuudet kohonneet kymmeniä vuosia kestäneen teollisen toiminnan seurauksena. Hankealuetta sivuavan Sepänkadun alueen maaperää on tutkittu kuitenkin vuonna 2014, eikä maaperän todettu silloin olevan pilaantunut (Ramboll Finland Oy, 2014). Alueella tehtyjen maaperätutkimusten perusteella pintamaakerroksessa on noin 0,2–0,4 m syvyyteen asti ulottuva murskekerros, täytemaa- ja hiekkakerroksia noin 1,6 m syvyyteen asti sekä savi- ja silttikerros noin 5–7 m syvyyteen asti. Maaperätutkimusten mukaan alueella ei ole jätetäyttöä.



Kuva 6-1 Maaperäolosuhteet hankealueen ympäristössä.

Hankealue sijaitsee harjualueen reunalla hiekkamaalla eikä sillä ole merkittäviä geologisia muodostumia. **Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan** tästä syystä **vähäiseksi**.

6.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta kyseiseen kohteeseen.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 kohteeseen rakennetaan jäteperäistä polttoainetta käyttävä 30 MW tehoinen rinnakkaispolttolaitos.

Hankkeen rakentamisvaiheessa maankaivutyöt aiheuttavat vaikutuksia maaperään. Rinnakkaispolttolaitokselle ei tule syviä perustuksia ja maakerrokset alueella ovat paksuja, joten rakentamiseen ei liity kalliolouhintaa. Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään. Ainoastaan kemikaalipäästö tai muu poikkeustilanne voisi aiheuttaa maaperän pilaantumista, mutta tätä voidaan ehkäistä rakenteellisilla ja teknisillä riskienhallintatoimenpiteillä.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin **vähäiseksi**. Alueella ei sijaitse merkittäviä geologisia muodostumia ja maakerrokset alueella ovat paksuja. Vaihtoehdossa VE1 tapahtuva maanmuokaus ei aiheuta merkittäviä maa- tai kallioperän tilaa heikentäviä muutoksia. Haitalliset vaikutukset maaperään ovat mahdollisia ainoastaan onnettomuus- tai poikkeustilanteessa syntyvän kemikaalipäästön seurauksena (luku 21).

Taulukko 6-1. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maaperään kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä teknisillä suojarakenteilla, jotka estävät hulevesien ja mahdollisten kemikaalipäästöjen imeytymisen maaperään.

6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi perustuu hankealueella tehtyyn maaperän pilaantuneisuustutkimukseen sekä tietoihin alueen maa- ja kallioperästä. Saatavilla olevien tietojen perusteella arviointiin ei liity epävarmuuksia tai tarvetta seurannalle.

7. POHJAVEDET

7.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankealue on kooltaan pieni ja sijaitsee varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Sen rakentaminen ja päällystäminen eivät vaikuta pohjaveden pinnankorkeuteen tai pohjaveden muodostumiseen Järilänvuoren pohjavesialueella. Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä, jotka voisivat vaikuttaa haitallisesti orsi- tai pohjaveden laatuun. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa kemikaalipäästöt ovat kuitenkin mahdollisia. Lisäksi alueelle mahdollisesti tehtävällä salaojituksella ja perustusten kuivatuksella lasketaan orsiveden pintaa. Alueen päällystäminen vähentää hankealueella muodostuvan orsiveden määrää.

7.2 Vaikutusmekanismi

Alueella orsivesi on lähellä maanpintaa, mutta varsinainen pohjavesikerros syvällä. Rakentamisvaiheessa mahdollisesti tehtävä salaojitus ja perustusten kuivatus alentavat orsiveden pintaa, mutta vaikutusten ulottuminen pohjavesikerrokseen asti on epätodennäköistä.

Toimintavaiheessa laitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen. Poikkeus- ja onnettomuustilanteessa mahdollisesti tapahtuva kemikaalipäästö voi kuitenkin vaikuttaa pohja- ja orsiveden laatuun (luku 21). Hulevesien poisjohtaminen alueelta vähentää pohjaveden muodostumista, mutta alueen sijaitessa varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella vaikutukset ovat todennäköisesti hyvin vähäisiä.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankeesta pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona perustuen alueilta käytössä oleviin tietoihin. Pohjaveden kulkeutuminen perustuu pääosin maaperän ominaisuuksiin ja maaston muotoihin, joten selostuksen laadinta pohjautuu maaperä- ja peruskarttoihin. Selostusta varten alueelle laadittiin erillinen orsivesiselvitys, jonka tuloksia hyödynnettiin arvioinnissa (Ramboll Finland Oy, 2021).

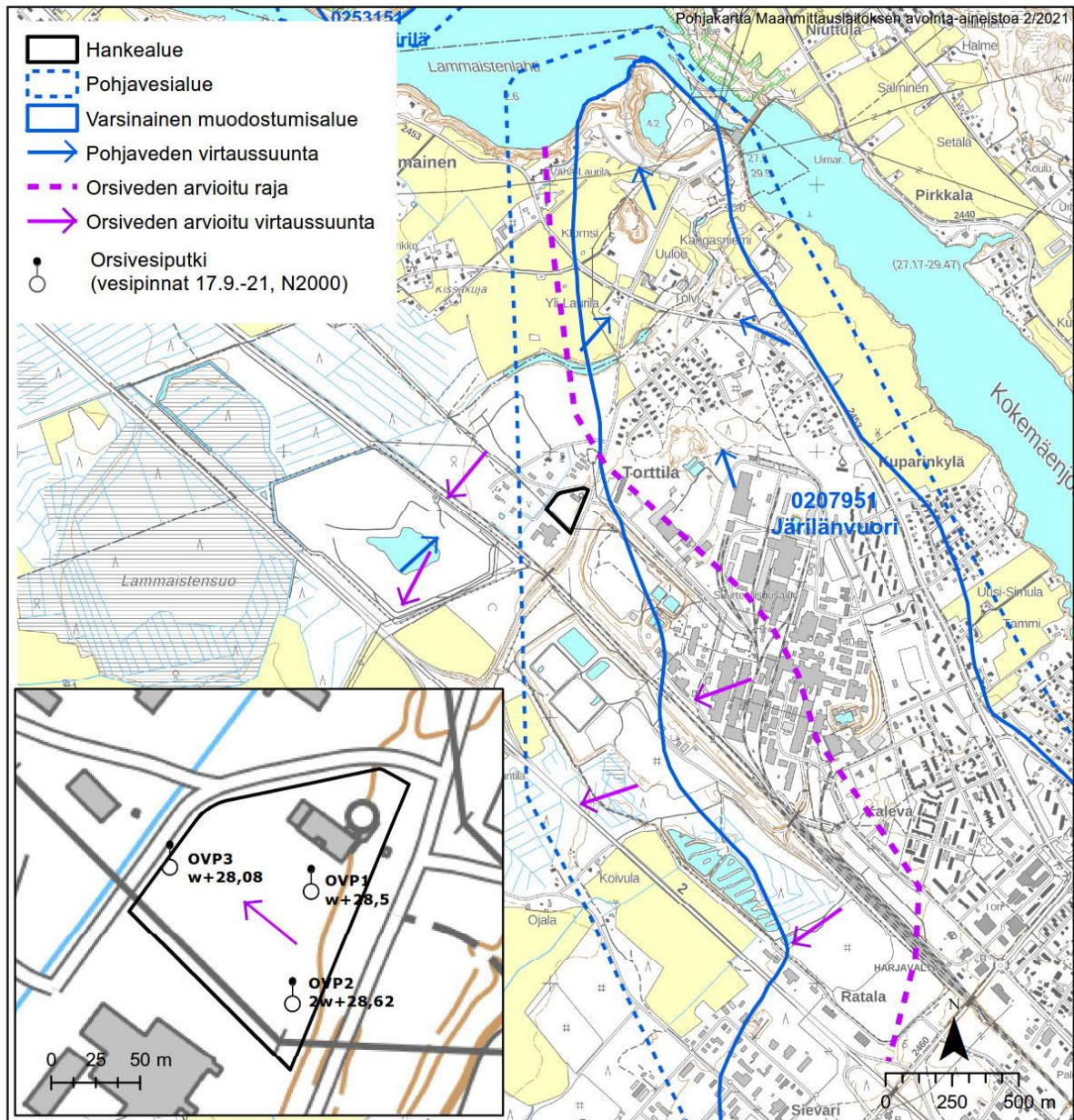
7.4 Nykytila

Hankealue sijaitsee Järilänvuoren 1-luokan pohjavesialueella, mutta varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjavesialueen määrällinen tila on hyvä, mutta kemiallinen tila huono pohjavesialueen pohjoisosan pilaantumisen vuoksi. Riskinarvion mukaan pohjavesialue on huonossa tilassa ja se on luokiteltu riskialueeksi. Riskinarvio perustuu Suomen ympäristökeskukselle vuosina 2012–2017 kerättyihin aineistoihin. (SYKE, 2017).

Arvioinnissa on huomioitu Euroopan Unionin vesipuitedirektiivi 2000/60/EY (VPD). VPD:n mukaisesti Järilänvuoren pohjavesialue ja sille ominaiset vertailuarviot on otettu huomioon vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Tämän hankkeen osalta on huomioitu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmaehdotus vuosille 2022–2027 (Westberg ym., 2020) sekä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelman maehdotus vuosille 2022–2027 (Kipinä-Salokannel & Mäkinen, 2020). Pohjavesialueen määrällinen hyvä tila on saavutettu ja tavoitteena on kemiallisen hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan Järilänvuoren pohjavesialueella ihmisen aiheuttama muutos on kuitenkin jo niin suuri, että hyvän tilan saavuttaminen vesienhoidon aikataulussa on teknisesti mahdotonta. Tästä

syystä alueelle on esitetty alennettua tilatavoitetta sulfaatin sekä useamman raskasmetallin (kupari, nikkeli, kadmium, sinkki ja koboltti) osalta.

Pohjavesialue on osa laajaa pitkittäisharjujaksoa. Sen pinta-ala on 24 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on noin 16 km². Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 10 000 m³ d⁻¹. Hankealueen sijainti suhteessa pohja- ja orsivesialueeseen on esitetty Kuva 7-1.



Kuva 7-1 Pohja- ja orsivesiolosuhteet hankealueen ympäristössä.

Pohjavesi alueella on syvällä, noin 15–20 m maanpinnasta. Se virtaa luoteeseen purkautuen alueen luoteispäässä Lammaisten vedenottamon kohdalla Kokemäenjokeen. Alueen yhtenäinen orsivesiintymä sen sijaan on vain 1–2 m syvyydellä maanpinnasta. Toisin kuin varsinainen pohjavesi,

orsivesi virtaa alueella lounaaseen ja purkautuu harjua reunustaville pelloille ja kosteikoille. Orsivesikerroksen ja varsinaisen pohjavesikerroksen välissä oleva maalaji on pääosin vettä heikosti johtavaa savea ja silttiä. Paremmiin vettä johtavilla alueilla orsivesi saattaa olla yhteydessä pohjaveteen.

Pohjavesialueella sijaitsevat Harjavallan kaupungin Järilänvuoren ja Hiitteenharjun vedenottamot, Nakkilan kunnan Santamaan vedenottamo, STEP Oy:n vedenottamo sekä suljettu Lammaisten vedenottamo. Vedenottamot sijaitsevat pääosin pohjaveden virtaussuunnassa hankealueen yläpuolella. Ainoastaan Lammaisten vedenottamo sijaitsee virtaussuuntaan nähden hankealueen alapuolella.

Suurteollisuuspuiston pohja- ja orsivesien tilaa on seurattu 1980-luvulta lähtien. Järilänvuoren pohjavesialueen kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi, koska alueen pohjoisosassa pohjavesi on pilaantunut raskasmetallien vuoksi, eikä siten sovellu vedenhankintaan. Lammaisten vedenottamo suljettiin jo vuonna 1980, kun pohjaveden korkean kadmiumpitoisuuden vuoksi. Orsivedessä puolestaan esiintyy mm. nikkeliä, kadmiumia, arseenia ja sulfaattia, minkä vuoksi orsivettä pumpataan jätevedenpuhdistamolle. Tällä suojauslaitoksella pyritään estämään pilaantuneen orsiveden leviäminen pinta- ja pohjavesiin.

Arviointiselostusta varten tehdyssä orsivesiselvityksessä todettiin, että orsivesi ylittää valtioneuvoston asetuksen 341/2009 liitteen 7 mukaiset ympäristölaatuunormit kadmiumin, kobolttin, nikkelin ja sinkin osalta kaikissa kolmessa asennetussa orsivesiputkessa sekä kuparin osalta kahdessa putkista (Ramboll Finland Oy, 2021). Öljyhiilivetyjen osalta näytteet alittivat laboratorion määritysrajat. Orsiveden pinta oli selvityksessä 0,5–1,3 m syvyydellä maanpinnasta (28,08–28,62 m mpy, Kuva 7-1).

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa orsivesikerrokseen. Orsivesiselvityksessä kaikkien asennettujen putkien kohdalla oli hiekkaisen pintamaan alla paksu heikosti vettä johtava savi- ja silttikerros, joka estää orsiveden sekoittumista pohjaveteen. Jos maaperän rakenne mahdollistaa orsiveden kulkeutumisen varsinaiseen pohjavesikerrokseen, saattaa orsiveden laadun heikentyminen vaikuttaa myös varsinaiseen pohjaveteen. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä paksun savi- ja silttikerroksen vuoksi.

Hankealue sijaitsee Järilänvuoren pohjavesialueen reunalla ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjaveden virtaus alueelta suuntautuu kohti Lammaisten suljettua vedenottamoita ja raskasmetallien takia pilaantunutta pohjavesialueen pohjoisosaa. **Vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu edellä mainituista syistä vähäiseksi.**

7.5 Vaikutukset pohjaveteen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta kyseiseen kohteeseen.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 kohteeseen rakennetaan jäteperäistä polttoainetta käyttävä 30 MW tehoinen rinnakkaispolttolaitos.

Koska orsivedenpinta esiintyy hankealueella lähellä maanpintaa, maankaivu ja rakennusten perustustyöt ulottuvat orsivesikerrokseen. Alueen mahdollinen salaojitus alentaa orsivesikerroksen pinnan tasoa, mahdollisesti myös hankealueen lähiympäristössä. Orsivettä ei kuitenkaan käytetä ja se on jo raskasmetalleilla pilaantunut, joten pinnan alenemisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia.

Hankealueen asfaltointi vähentää pohjaveden muodostumista alueella. Rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen lisää hankealueella syntyvien hulevesien määrää noin 1 900 m³ vuodessa. Hulevettä viivytetään tontilla virtaamahuippujen tasaamiseksi ja se johdetaan kaupungin hulevesiverkoston ja ojien kautta Kokemäenjokeen Harjavallan voimalaitospadon alapuolelle. Koska päällystettävä pinta-ala on hyvin pieni suhteessa pohjavesialueen kokoon ja se sijoittuu kokonaisuudessaan pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, vaikutus pohjaveden muodostumiseen Järilänvuoren pohjavesialueella on vähäinen.

Normaalitilanteessa rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta ei aiheudu päästöjä orsi- tai pohjaveteen.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankealue sijoittuu pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, josta orsiveden virtaus suuntautuu lounaaseen pois Järilänvuoren pohjavesialueelta. Vedenottamoista ainoastaan Lammaisten jo suljettu vedenottamo sijaitsee pohjaveden virtaussuuntaan nähden hankealueen alapuolella.

Alueen pinta-ala on pieni, joten vaihtoehdossa VE1 tapahtuvalla päällystämällä ei juuri ole merkitystä pohjaveden muodostumiseen. Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä orsi- tai pohjaveteen. Ainoastaan onnettomuus- tai poikkeustilanteessa tapahtuva kemikaalipäästö voi aiheuttaa orsi- tai pohjaveden pilaantumista, mutta tätä voidaan ehkäistä erilaisin suojausratkaisuin. Nykytilassa orsivesi on todettu jo metalleilla pilaantuneeksi, joten sen pinnan alentaminen kuivattamalla ei aiheuta haitallisia vaikutuksia.

Taulukko 7-1. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Muutoksen suuruus				
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen	
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0, VE1	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä orsi- tai pohjaveteen. Hankealueella tehtävät rakenteelliset ja tekniset riskienhallintatoimenpiteet, alueen päällystäminen sekä hulevesien ja mahdollisten sammutusvesien johtaminen keräysaltaisiin ehkäisevät mahdollisen päästön kulkeutumista orsi- ja pohjaveteen. Poikkeustilanteissa mahdollisesti kontaminoitunut vesi voidaan kerätä talteen ja toimittaa muualle puhdistettavaksi.

Hankealueen perustusten rakentamisessa täytyy ottaa huomioon, että maankaivutyöt ja paaluttaminen eivät ulotu vettä heikosti johtavan savi- ja silttikerroksen alapuolelle. Tällöin pohjavesikerros ja pilaantunut orsivesikerros eivät pääse sekoittumaan.

7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi perustuu Järilänvuoren pohjavesialueella tehtyihin orsi- ja pohjavesitutkimukseen sekä hankealueella arviointiselostuksen yhteydessä tehtyyn orsivesiselvitykseen. Hankealue on kooltaan pieni ja sijaitsee varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, joten merkitys pohjaveden muodostumiseen oletetaan vähäiseksi. Orsivesiselvityksen yhteydessä tehtyjen kairausten perusteella orsiveden alapuolella on koko hankealueella paksu, vettä heikosti johtava savi- ja silttikerros, joten orsi- ja pohjavesi eivät todennäköisesti ole hankealueella yhteydessä toisiinsa.

Rakentamis- ja toimintavaiheessa orsi- ja pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua tulisi tarkkailla osana rinnakkaispolttolaitoksen ympäristötarkkailua.

8. PINTAVEDET

8.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>Vaihtoehdossa VE0 hulevesikuormituksen vaikutus alueelta jatkuu nykyisellään eikä Kokemäenjoen vedenlaatuun tai vesiympäristöön aiheudu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen lisää hankealueelta tulevaa hulevesivalumaa. Hulevesikuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut (kiintoaine, kokonaisfosfori ja kokonaistyppi) jäävät kauttaaltaan hyvin alhaisiksi ja ovat merkityksettömällä tasolla verrattuna Kokemäenjoen pitoisuuksiin ja niiden vaihteluun eikä vedenlaatuun, vesieliöstöön tai vesiympäristöön kohdistu vaikutuksia.</p> <p>Arvioinnin perusteella ekologisen tilan fysikaaliskemiallisiin tai biologisiin laatutekijöihin ei kohdistu vaikutuksia eikä hanke heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista.</p>

8.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset pintavesivaikutukset muodostuvat hulevedestä ja sen kuormituksen mahdollisesta vaikutuksesta Kokemäenjoen vedenlaatuun. Hulevesikuormitus on arvioitu luvussa 3.4.2.

Huleveden laatuun vaikuttaa alueen maankäyttö ja lähistöllä sijaitsevat toiminnot. Huleveten kulkeutuu aineita mm. eroosiosta sekä kuiva- ja märkälassekumana, liikenteen päästöistä ja liukkaudenestoaineista. Huleveden pitoisuudet vaihtelevat tyypillisesti ajan mukaan voimakkaasti. Sateen alkaessa huuhtoutuu hulevettä, jonka ainepitoisuudet ovat korkeampia, kun taas sadetapahtuman jatkuessa pitoisuudet laimenevat. Tyypillisiä huleveden sisältämiä haitta-aineita ovat kiintoaine sekä pääosin kiintoaineeseen sitoutuneet ravinteet sekä öljyt. Lisäksi kiintoaineeseen voi olla sitoutuneena esimerkiksi metalleja. Rakennustyömaan huleveden ominaiskuormitusarvot ovat yleensä moninkertaisia verrattuna valmistuneen alueen ominaiskuormitukseen. Hyvällä huleveden hallinnalla hulevesikuormitusta saadaan pienennettyä erityisesti kiintoaineen ja kiintoaineeseen sitoutuneiden haitallisten aineiden osalta. (Suomen kuntaliitto 2012)

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen pintavesivaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona käyttäen aikaisemmin tehtyjä selvityksiä, tarkkailutietoja ja ympäristöhallinnon tietokantoja. Alueella muodostuva hulevesi on laadultaan verrattavissa teollisuus- ja varastoalueiden tai liikennealueiden hulevesiin. Alueen hulevesikuormituksen arvioinnin menetelmiä on kuvattu luvussa 3.4.2. Hankkeesta aiheutuvan vesistökuormituksen vaikutuksia vedenlaatuun ja eroosioon alapuolisissa vesistöissä arvioitiin vastaanottavan vesistön ominaisuuksien perusteella. Kuormituksen arviointi tehtiin sadanta- ja valuntatietojen ja hankealueen pinta-alan perusteella. Kuormituksen aiheuttama pitoisuusmuutos Kokemäenjoessa arvioitiin suhteuttamalla keskimääräinen päiväkuorma (kg/d) Kokemäenjoen virtaamaan.

Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon lainsäädännön vaatimukset mm. Euroopan Unionin vesipuidedirektiivi 2000/60/EY (VPD), joka hyväksyttiin vuonna 2000 ja siitä johdetut kansalliset säädökset. Kaikille Suomen vesienhoitoalueille on laadittu vesienhoitosuunnitelma. Tämän hankkeen osalta on huomioitu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmaehdotus vuosille 2022–2027 (Westberg ym. 2020) sekä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelmahdotus vuosille 2022–2027 (Kipinä-Salokannel & Mäkinen 2020).

8.4 Nykytila

Hankealueen lähin merkittävä vesistö on Kokemäenjoki, joka sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 1,4 kilometrin päässä (Kuva 5-1). Kokemäenjoki on Suomen viidenneksi suurin joki. Se saa alkunsa Sastamalan Liekovedestä ja laskee Huittisten, Kokemäen, Harjavallan, Nakkilan, Ulvilan ja Porin kautta mereen Pihlavanlahdella.

Hankealueella muodostuva hulevesi johdetaan Harjavallan padon alakanavaan Kokemäenjokeen (kts. Luku 3.4.2). Hulevettä ei johdeta Tattaranjoen suuntaan.

Kokemäenjoen valuma-alueen kokonaispinta-ala on 27 000 km² ja järvisyys noin 11–13 %. Keski- virtaama Harjavallan mittauspisteellä (vuodet 1991–2010) on 223 m³/s, keskiylivirtaama 557 m³/s ja keskialivirtaama 43,7 m³/s (Korhonen ja Haavanlammi 2012). Korkeimmat virtaamat ajoittuvat yleensä maaliskuulle ja loppusyksyyn ja alhaisimmat virtaamat keskikesälle. Kokemäenjoen virtaamaa säännöstellään Harjavallan vesivoimalaitoksella ja päivittäiset virtaaman vaihtelut ovat melko suuria.

Kokemäenjoen vedenlaatua on seurattu vuodesta 1975 lähtien. Nykyisin jokiveden laadun arvioidaan olevan kohtalainen ja heikoimmillaan vedenlaatu oli 1970-luvulla. Tila on parantunut Tampereella ja Nokiällä sijainneiden selluloosatehtaiden toiminnan loputtua. Pistekuormituksen vähentyminen näkyi välittömästi joen happitilanteen sekä vedenlaadun paranemisena. Fosforin pistekuormitus on laskenut kolmasosaan verrattuna vuoteen 2010. Pistemäinen kiintoainekuormitus ei ole merkittävästi vaikuttanut jokiveden kiintoainepitoisuuteen. Typpikuormitus on voimakkaasti riippuvainen yhdyskuntien jätevesien kuormituksesta ja teollisuuden osuus kuormituksesta jää melko vähäiseksi.

Taulukkoon (Taulukko 8-1) on koottu Kokemäenjoen vedenlaatutiedot vuosilta 2010–2021. Hapen kyllästysaste on pysynyt viime vuosina hyvällä tasolla. pH on neutraalilla tasolla. Vesi on selvästi sameaa ja sameustason sekä kiintoainepitoisuuden vaihtelu on suurta, mikä on tyypillistä jokivesille. Enimmäisarvot liittyvät kevään ja talven runsaisiin valumiin. Sameudessa ei ole tapahtunut pysyviä muutoksia vuosien 1990–2020 aikana, ja tilanne riippuu valumaoloista (Perälä 2021). Sähkönjohtavuus kasvaa kohti alavirtaa, mikä johtuu pääasiassa hajakuormituksesta. Kokonaisfosforin ja -typen pitoisuuksien vaihtelu liittyy vuodenaikaan sekä virtausolosuhteisiin. Keskimääräinen fosforipitoisuus on laskenut verrattuna 1990-luvun alkuun, mikä korreloi kuormituksen laskun kanssa. Alhaisimmat pitoisuustasot havaitaan alivirtaamalla, vaikka laimentuminen on kyseisinä aikoina heikointa. Korkeimmat pitoisuudet on taas havaittu voimakkaan virtaaman aikana. Tämä osoittaa hajakuormituksen hallitsevan vaikutuksen kuormituksessa. Vastaavaa kehityssuuntaa ei ole todettu typen osalta ja keskimääräiset typpitasot ovat pysyneet melko vakaina vuosina 1990-luvulta lähtien (Perälä 2019). Nikkelipitoisuus on pysynyt melko tasaisena. Vuoden 2014 nikkeliionnettomuuden jälkeen havaittiin korkeita nikkelpitoisuuksia, jonka jälkeen pitoisuudet ovat tasoittuneet.

Taulukko 8-1. Vedenlaatu (keskiarvo, minimi, maksimi) Lammaistenlahdella Harjavallan padon alapuolella (Kojo 25) sekä Porin lähellä (Kojo 35) vuosina 2010–2021. (Avoin tieto, Hertta-tietokanta, 2.9.2021)

	Kojo 25 (1 m)			Kojo 35 (1 m)		
	ka	Min	Max	ka	Min	Max
Hapen kyllästysaste kyll. %	78	78	78	86,5	67	101
pH	7,3	7	7,4	7,2	6,8	7,5
sameus, FNU	5,9	5,4	6,5	15	2,5	98
kiintoaine, hieno, mg/l	-	-	-	14,5	1	82
sähkönjohtavuus mS/m	10,4	8,4	13	10,5	7,7	18,5
kokonaistyppeä, suodattamaton, µg/l	867	230	1 100	1 214	570	4 500
fosfaattifosforina, suodattamaton, µg/l	9	9	9	13,9	1	110

kokonaisfosfori suodattamaton, µg/l	30,9	24	57	43	15	170
Nikkeli, µg/l	269	1,8	2 850	4,6	2,1	13
Koboltti µg/l	5,2	0,55	52,5	0,39	0,06	1,5
Mangaani µg/l	-	-	-	54	8,9	120
Alumiini µg/l	-	-	-	448	95	3 300

Alueen pitkä teollinen historia näkyy Harjavallan padon alapuolisten alueiden sedimentin laadussa. Kadmiumin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet patoaltaan ja alapuolisen Lammaistenlahden sedimentissä ovat olleet nousussa 2000-luvulla, vaikka metallikuormituksessa on laskeva suuntaus. Tämä on seurausta jokivesille tyypillisistä epävakaita olosuhteista. Voimakkaasti säännöstellyn joen virtaamavaihtelut voivat aiheuttaa sedimentin häiriintymistä, jolloin vanhat sedimentit saattavat lähteä liikkeelle. Tämä johtaa sedimentin metallipitoisuuksien kasvuun, vaikka kuormitus on vähentynyt. (Väisänen 2017a)

Alueen kalataloutta on tarkkailtu 1970-luvulta lähtien (Väisänen 2017b). Kokemäenjoen kalataloudellinen tila on parantunut viime vuosikymmenten aikana. Tämä voidaan todeta muun muassa kalastokoostumuksen positiivisena kehityksenä. Viimeisimmällä tarkkailukierroksella vuonna 2016 kokonaiskalansaalis oli osa-alueella Harjavalta-Pori 27 071 kg (26 kg/kotitalous). Runsaimmat saalisajit olivat ahven (*Perca fluviatilis*), särkikalat mm. säyne (*Leuciscus idus*) ja särki (*Rutilus rutilus*), hauki (*Esox lucius*), kirjolohi (*Oncorhynchus mykiss*), kuha (*Sander lucioperca*) ja erittäin uhanalainen taimen (*Salmo trutta morpha trutta*). Vähäisemmässä määrin saatiin myös silmällä pidettävää toutainta (*Aspius aspius*), erittäin uhanalaista vaellussiikaa (*Coregonus lavaretus f. lavaretus*) sekä vaarantunutta Itämeren lohta (*Salmo salar*). Nahkiainen (*Lampetra fluviatilis*) on myös tärkeä saalislaji syyskaudella.

Luonnonvarakeskus on tutkinut vuosina 2014–2016 Kokemäenjoen vaellussiikaa ja erityisesti Lammaistenlahden kutualueita Harjavallan vesivoimalaitoksen alakanavan alapuolella (Veneranta & Harjunpää 2017). Tutkimusten mukaan Kokemäenjoki on Selkämeren tärkein vaellussiikajoki ja Lammaistenlahti vaellussiian tärkein lisääntymisalue. Tutkimuksen mukaan vaellussiika kutee lahden keskialueella sekä alakanavan alaosan suualueen eteläreunalla. Harjavallan vesivoimalaitos muodostaa täydellisen nousuesteen kalojen vaellukselle ja kerää siten vaeltavia vaellussiikoja padon alapuolelle.

Harjavallan padon alapuolella sijaitsevassa joen osassa, joka sijaitsee Arantilankosken Lammaistenlahden laakson alapuolella, löytyy myös lohien, meritaimenen ja nahkiaisen lisääntymisalueita. Koekalastusrekisterin mukaan viime vuosina koskista on pyydetty joitakin nuoria lohia ja taimenia. Nämä havainnot viittaavat siihen, että alueella esiintyy lohien ja taimenen luonnollista lisääntymistä. Harjavallan alapuolisessa joen osassa esiintyy myös monien kevällä kutevien kalalajien lisääntymispaikkoja. Niiden tarkkoja sijainteja ei kuitenkaan tiedetä, koska ne eivät ole niin tarkkarajaisia kuin lohikalajien lisääntymisalueet.

Kokemäenjoki on tunnistettu yhdeksi tärkeimmistä vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) esiintymisalueista. Laji on Suomessa luokiteltu vaarantuneeksi ja Euroopassa uhanalaiseksi (IUCN punainen lista). Se on suojeltu kansallisella lainsäädännöllä (luonnonsuojelulaki 1096/96) ja EU:n habitaattidirektiivillä (92/43/ECC), missä laji on mainittu liitteissä II ja IV. Liitteen IV(a) lajit vaativat tiukkaa suojelua ja näiden lajien pyydystäminen tai tappaminen on kielletty. Myöskään minkäänlainen häiriön aiheuttaminen lajin lisääntymisaikana ei ole sallittua. Lajin lisääntymis- ja levähtämisaikojen vahingoittaminen tai tuhoaminen on myös kielletty. Vuollejokisimpukka on pitkäikäinen laji, joka voi saavuttaa 30–50 vuoden iän. Lajin suurimmat uhat liittyvät elinympäristön muutoksiin ja vedenlaatuun. Vuollejokisimpukoiden tiheys on Harjavallan padon alapuolisessa Pirilänkoskessa noin 0,8–1,8 yks./m² ja simpukoiden tiheys kasvaa alavirtaan Harjavallasta. Harjavallasta alavirtaan

vuollejokisimpukoiden arvioitu populaation koko oli vuonna 2014 noin 5,6 miljoonaa yksilöä. (Leinikki ja Leppänen 2014)

Pohjaeläimistöä tarkkaillaan Kokemäenjoella osana yhteistarkkailua, joista viimeisin raportointi on vuodelta 2015 (Iso-Tuisku 2016). Harjavallan padon alapuolisen osuuden lähimmät tarkkailupisteet ovat Ruskilankoski ja Ulvila, joka on suvantopaikka. Ruskilankosken runsaimmat taksonit ovat harvasukasmadot, surviaissääsken toukat ja vesiperhoset (*Oligochaeta*, *Chironomidae* ja *Trichoptera*). Ruskilankosken ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi/tyydyttäväksi. Ulvilan tarkkailuaseman pohja on pääasiassa hiekkaa ja silttiä. Lajilukumäärässä ja pohjan tilassa tapahtuu melko suurta vuosittaista vaihtelua. Runsain taksoni ovat surviaissääsken toukat.

Kokemäenjoki kuuluu jokityypiltään erittäin suuriin kangasmaiden jokiin. Harjavallan patoaltaan alapuolinen jokijakso kuuluu Kokemäenjoen alaosan vesimuodostumaan (35.111_yo1_joki). Vesimuodostuma on voimakkaasti muutettu ja sen ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavaan tilaan on arvioitu vesienhoidon 3. suunnittelukauden alustavassa luokituksessa tyydyttäväksi (Taulukko 8-2). Vesimuodostuman ekologinen tila on noussut 2. suunnittelukauden välttävästä yhdellä luokalla. Biologiset laatutekijät osoittavat kokonaisuutena tyydyttävää tilaa. Fysikaalis-kemiallisista muuttujista ravinteiden pitoisuudet ovat tyydyttävässä tilassa.

Taulukko 8-2. Kokemäenjoen keski- ja alaosan ekologinen luokittelu vesienhoidon 2. suunnittelukaudella ja ehdotus luokitteluksi 3. suunnittelukaudella. (Avoin tieto, SYKE)

	Kokemäenjoen alaosa 35.111_y01	
	3. suunnittelukausi, ehdotus	2. suunnittelukausi
Ekologinen tila	Tyydyttävä	Välttävä
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi	Hyvää huonompi
KeVoMu nimeäminen	Voimakkaasti muutettu	Voimakkaasti muutettu
Ekologinen potentiaali	Tyydyttävä	
Biologiset laatutekijät	Tyydyttävä	-
Muu vesikasvillisuus – päällyslevät eli perifyton	Hyvä	-
<i>Tyyppiominaiset taksonit</i>	Erinomainen	-
<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Tyydyttävä	-
Pohjaeläimet	Tyydyttävä	-
<i>Tyyppiominaiset taksonit</i>	Tyydyttävä	-
<i>Tyyppiominaiset EPT-heimot</i>	Tyydyttävä	-
<i>Prosenttinen mallinkaltaisuus</i>	Välttävä	-
Kalat	Tyydyttävä	-
<i>Jokikalaindeksi</i>	Tyydyttävä	-
Fysikaaliskemialliset laatutekijät	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kokonaisfosfori	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kokonaistyyppi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
pH-minimi	Erinomainen	-
Hydrologismorfologiset laatutekijät	Tyydyttävä	Huono
Esteettömyys	Erinomainen	
Hydrologia	Välttävä	
Morfologia	Hyvä	

Joen kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksessa vuosiksi 2022–2027 (Westberg toim. 2020) mukaan hyvän ekologisen tilan tavoite saavutetaan vuonna 2027. Synä tilatavoitteiden määräjän pidentämiselle ovat luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus sekä tekninen kohtuuttomuus (Avoin tieto, SYKE).

Ehdotuksessa Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 todetaan Kokemäenjoen pääasiallisiksi ympäristöpaineiksi mm. rakenteelliset muutokset, maa- ja metsätalouden ravinteiden hajakuormitus, säännöstely ja tulvat. (Kipinä-Salokannel & Mäkinen toim. 2020)

Kokemäenjoen valuma-alue on suuri. Virtausoloissa esiintyy vaihtelua vuosi- ja päivätasolla, mutta keskivirtaama on kohtalaisen suuri. Veden viipymäaika verrattuna esimerkiksi järviin on lyhyt. Se-koittumisolosuhteet vaihtelevat virtaaman mukaan siten että ne ovat heikompia alivirtaamakausina. Lyhyen viipymäajan perusteella voidaan olettaa, että vedenlaadun palautumiskyky on melko hyvä. Kokemäenjoen hydrologisiin ominaisuuksiin perustuen vaikutuskohteen herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen. Lammaistenlahdella, jonne hulevedet päätyvät Harjavallan voimalaitoksen padon alakanavan kautta, elää tiukasti suojeltua vuollejokisimpukkaa. Lisäksi alueella sijaitsee erittäin uhanalaisen vaellussiian tärkeä lisääntymisalue. Nämä tekijät yhdessä lisäävät alueen herkkyyttä. Hydrologiset ja eliöstölliset ominaispiirteet huomioiden vaikutuskohteen **herkkyyden arvioidaan olevan suuri.**

8.5 Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Tässä vaihtoehdossa hulevesikuormituksen vaikutus alueelta jatkuu nykyisellään eikä Kokemäenjoen vedenlaatuun tai vesiympäristöön aiheudu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia.

Vaihtoehto VE1

Rinnakkaispolttolaitoksen rakentaminen lisää hankealueelta tulevaa hulevesivalumaa vuositasolla 1 900 m³, jolloin valuma on vuositasolla yhteensä pellettitehtaan ja rinnakkaispolttolaitoksen alueelta luokkaa 3 900 m³. Valuntahuippuja viivytetään viivytyksaltaalla, jolloin osa kiintoaineesta ja kiintoaineeseen sitoutuneista aineista pidättyy altaaseen. Samalla allas tasaa virtaamahuippuja varmistuen, ettei alapuoliseen ojastoon aiheudu tulvimista tai eroosiohaittoja.

Karkeasti arvioitu kuormitus ilman viivytyksaltaan kiintoainetta pidättävää vaikutusta (kiintoaine, kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi) ja kuormituksen aiheuttama pitoisuusnousu Kokemäenjoessa huleveden purkupaikan lähellä on esitetty taulukossa (Taulukko 8-3).

Pitoisuusnousut jäävät kauttaaltaan hyvin alhaisiksi. Kiintoaineen pitoisuusnousu on enintään luokkaa 0,0006 mg/l. Kokonaisfosforin pitoisuusnousu on enintään 0,0003 µg/l ja kokonaistyyppien 0,001 µg/l. Kiintoainepitoisuus on Kokemäenjoessa Harjavallan padon alapuolella keskimäärin 14,5 mg/l (vaihteluväli 1–82 mg/l), kokonaisfosforipitoisuus 9–14 µg/l (vaihteluväli 1–110 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus 867–1 214 µg/l (vaihteluväli 230–4 500 µg/l) (Taulukko 8-1). Kokemäenjoen pitoisuuksiin ja niiden vaihteluun verrattuna arvioidut pitoisuusnousut ovat merkityksettömällä tasolla eikä vedenlaatuun, vesieliöstöön tai vesiympäristöön kohdistu vaikutuksia.

Merkityksettömälle tasolle jäävien vedenlaadunmuutosten perusteella ekologisen tilan fysikaaliskemiallisiin tai biologisiin laatutekijöihin ei kohdistu vaikutuksia eikä hanke siten heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista.

Mahdollisessa poikkeustilanteessa (esim. tulipalo) huleveden johtaminen viivytyksaltaasta estetään (kts. Luku 3.3.11). Kontaminoitunut vesi kuljetetaan muualle käsiteltäväksi. Lievissä poikkeustilan-

teissa voidaan viivytyksaltaan vedenlaatu varmistaa vesinäytteellä ja johtaa tulosten perusteella hu-
 levesiverkostoon tai muualle käsiteltäväksi. Menettelyillä varmistetaan, ettei pintaveden kulkeudu
 haitallista kuormitusta.

**Taulukko 8-3. Kiintoaineen, kokonaisfosforin ja -typen kuormitus vuosi- ja päivätasolla sekä aineiden pitoisuus-
 nousu Kokemäenjoessa epätyypillisen alhaisessa virtaamatilanteessa sekä tyyppillisellä virtaamalla.**

		Kuormitus ominaiskuorma		Kuormitus liikennealueet			
		Rinnakkais- polttolaitos kg/a	Yhteensä kg/a	Rinnakkais- polttolaitos kg/a	Yhteensä kg/a		
Kuormitus	Kiintoaine	711	1 027	2 900	4 200		
	Kokonaisfosfori	0,8	1,1	1,6	2,3		
	Kokonaistyyppi	2,6	3,8	5	7		
		kg/d	kg/d	kg/d	kg/d		
	Kiintoaine	0,3	0,4	1,1	1,6		
	Kokonaisfosfori	0,0003	0,0004	0,001	0,001		
	Kokonaistyyppi	0,001	0,001	0,002	0,003		
Pitoisuusnousu (jokiveden taustapitoisuutta ei ole huomioitu)							
		Yksikkö	m ³ /s				
Pitoisuusnousu	Kiintoaine	mg/l	30	0,00010	0,00015	0,00041	0,00060
		mg/l	150	0,00002	0,00003	0,00008	0,00012
	Kokonaisfosfori	µg/l	30	0,00011	0,00016	0,00023	0,00033
		µg/l	150	0,00002	0,00003	0,00005	0,00007
	Kokonaistyyppi	µg/l	30	0,00037	0,00054	0,00071	0,00100
		µg/l	150	0,00007	0,00011	0,00014	0,00020

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin *suureksi*. Hulevesikuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut vaihtoehdossa VE1 jäävät merkityksettömälle tasolle, eikä hanke heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista.

Taulukko 8-4. Pintaveden kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Muutoksen suuruus			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE0, VE1	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Virtaamahuippuja tasataan viivytysaltaalla. Virtaamahuippujen tasauksella voidaan varmistaa, ettei alapuoliseen ojastoon aiheudu tulva- tai eroosiohaittoja. Samalla altaaseen pidättyy osa kiintoaineesta ja siihen mahdollisesti sitoutuneista haitta-aineista. Ilman kiintoaineen pidättymistäkin hulevesikuormituksen vaikutukset Kokemäenjoen vedenlaatuun arvioitiin merkityksettömiksi.

Hulevesialtaasta lähtevän veden laatua tulisi seurata, koska huleveden laatuun liittyy jonkin verran epävarmuutta. Tarkkailulla saadaan yleiskuva altaalta lähtevän veden laadusta ja varmistetaan ettei pintavesiin kohdistu vaikutuksia.

Poikkeustilanteessa huleveden viivytysallas suljetaan eikä altaasta johdeta vettä altaan ulkopuolelle. Mahdollisesti kontaminoitunut vesi voidaan toimittaa muualle käsiteltäväksi.

8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Huleveden laatu vaihtelee tyypillisesti paljon. Tämän takia hulevesikuormitusta arvioitiin sekä ominaiskuormituslukujen että tyypillisten liikennealueiden huleveden laadun perusteella.

9. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

9.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>Hankealue sijaitsee jo luonnonolosuhteiltaan muuttuneella alueella, Suurteollisuuspuiston vieressä. Hankealueen lähiseudulla on ollut teollista toimintaa usean vuosikymmenen ajan. Toiminnasta ei aiheudu merkittäviä päästöjä pintavesiin eikä hankevaihtoehdolla ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia.</p> <p>Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat jo luonnonympäristöltään muuttuneelle alueelle, eikä hankkeella ole arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.</p> <p>Hankealueella ei havaittu direktiivilajeja maastokäynnin yhteydessä, eikä hankealueelta ole aikaisemmin tiedossa olevia huomionarvoisten lajien havaintoja.</p>

9.2 Vaikutusmekanismi

Hankealue sijaitsee luonnonolosuhteiltaan jo muuttuneella alueella. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitsee pellettilaitos ja alueen rakentamaton eteläpuoli on pääasiassa avointa hiekkakenttää ja joutomaata. Rakentamisen aikana joutomaalla kasvava kasvisto hävitettäisiin ja kasvillisuuteen liittyvä pieneliöstä katoaisi alueelta.

Toiminnan aikana mahdollisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja eliöstöön saattaisi aiheutua lähinnä ilmapäästöjen kautta. Hankkeen ilmapäästöt on arvioitu luonteeltaan sellaisiksi, etteivät ne häiritse alueen kasvillisuutta tai eliöstöä.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedoiksi pyydettiin uhanalaisten- ja huomionarvoisten lajien havainnot hankealueen läheisyydestä laji.fi aineistopyyntöpalvelun kautta. Lajihavainnot ladattiin palvelusta 6.7.2021. Lisäksi lähitöaineistoina käytettiin Suomen ympäristökeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja luonnonsuojelu-, Natura 2000 - ja luonnonsuojeluohjelma-alueista. Tiedot arvokkaista linnustoalueista haettiin Birdlife Suomi -sivustolta.

Hankealueen nykytilan arvioinnin tueksi alueelle tehtiin maastokäynti 13.7.2021, jolla tarkasteltiin hankealueen kasvillisuutta ja muuta eliöstöä sekä elinympäristön soveltuvuutta direktiivilajeille. Maastokäynnin suoritti FM ekologi Elviira Ritari Ramboll Finland Oy:stä. Maastohavainnot tallennettiin paikkatietomuodossa ArcGis Field Maps -sovelluksella.

9.4 Nykytila

Hankealueelta ei ole aikaisemmin tiedossa olevia huomionarvoisten lajien havaintoja. Myöskään maastokäynnillä huomionarvoisia lajeja ei kohteelta havaittu. Aikaisempien tietojen perusteella hankealueen läheisyydestä on tehty havaintoja vaarantuneeksi (VU) arvioidusta harmaalokista ja silmälläpidettäväksi (NT) arvioidusta käenpiikasta (Laji.fi aineistopyyntö 6.7.2021) (Hyvärinen ym. 2019) (Kuva 9-1).

Harmaalokin (*Larus argentatus*) ensisijaisena elinympäristönä Suomessa on Itämeri, mutta toissijaisena elinympäristönään harmaalokki hyödyntää mm. järvien ja jokien rantoja sekä erilaisia rakennuksia ja rakenteita. Käenpiika (*Jynx torquilla*) elää pääasiassa kangasmetsissä ja sitä onkin havaittu Torttilan metsäalueilta hankealueen pohjoispuolelta. Harmaalokki pesii avoimella paikalla kalliolla, mättäällä tai esimerkiksi rakennuksen katolla. Haudonta- ja pesäpoikasaika ajoittuu huhtikuulle. Harmaalokki talvehtii Itämeren etelärannikolla elokuusta huhtikuuhun. Käenpiika pesii

pöntössä tai puunkolossa haudonta- ja pesäpoikasajan ajoituksessa touko-heinäkuulle. Elokuussa käenpiika muuttaa Afrikkaan palatakseen taas huhti-toukokuussa pesintäpaikoilleen.

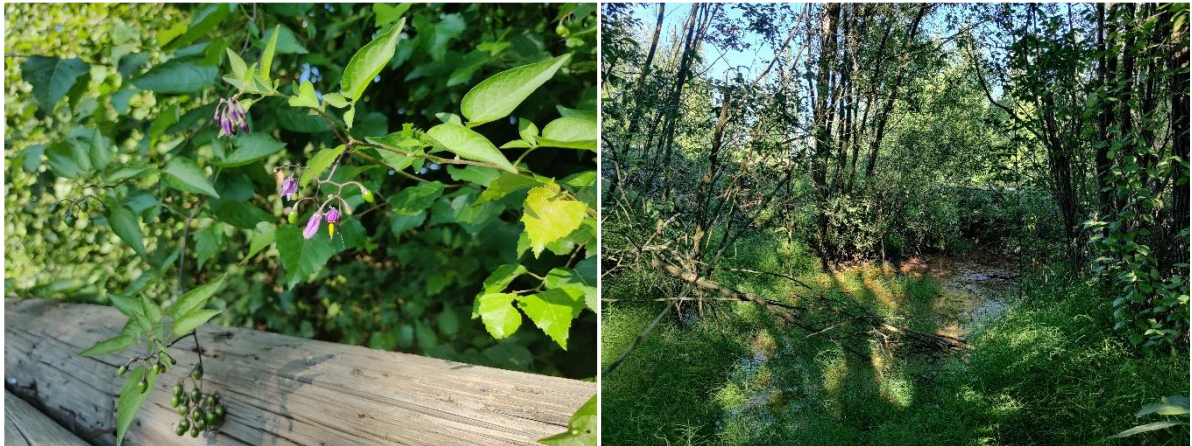


Kuva 9-1. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoisten lajien havainnot (Laji.fi aineistopyyntö 6.7.2021). Taustakartat © Maanmittauslaitos.

Hankealueen rakentamaton eteläosa on pääosin avointa hiekkakenttää ja joutomaata (Kuva 9-2). Alueella tavataan joutomaille tyypillisiä kasvilajeja, kuten vadelmaa, siankärsämöä, leskenlehteä, pietaryrttiä, peltokortetta, maitohorsmaa, hevонhierakkaa, pujoa, pelto-ohdaketta ja peltosau-niota. Lisäksi alueella kasvaa mm. punakoisoa ja särmäkuismaa (Kuva 9-3). Hankealueen etelä- ja itäreunalla kasvaa nuorta puustoa, joka koostuu pääasiassa pajuista ja koivusta. Hankealueen eteläpuoleisella puustoisella kaistaleella sijaitsee liettynyt ojapainanne, jossa tavataan mm. suokor-tetta (Kuva 9-3). Alueen eteläosan halki sijoittuu voimajohto ja alueella on runsaasti sekalaisia kivi- ja sorakasoja. Alueen kukkivilla kasveilla vieraili lukuisia pölyttäjiä, kuten kimalaisia ja kukkakär-päsiä. Hankealueelta ei havaittu direktiivilajeille, kuten liito-oravalle, viitasammakolle, korennoille, sukeltajille tai lepakoille soveltuvia elinympäristöjä.



Kuva 9-2. Yleiskuvia hankealueelta. Ylhäällä vasemmalla hankealueen eteläreunaa, oikealla länsireunaa ja alhaalla pohjoisreunaa nykyisen pellettilaitoksen eteläpuolella.



Kuva 9-3. Vasemmallä kuva punakoisosta ja oikealla liettynyt ojapainanne hankealueen eteläpuolella.

Luontoarvojen osalta vaikutusalueen herkkyys on suuri luonnonsuojelualueilla ja alueilla, joilla esiintyy direktiivilajeja, uhanalaisia lajeja tai uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä. Hankealue sijoittuu hyvin teollistuneelle alueelle, Harjavallan Suurteollisuuspuiston viereen. Hankealueelle tehdyn luontoselvityksen aikana alueella ei havaittu direktiivilajeille, kuten liito-oravalle tai lepakkolajeille soveltuvaa elinympäristöä. **Hankealueen herkkyystasoa pidetäänkin vähäisenä.**

9.5 Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Vaihtoehto VE0

Rinnakkaispolttolaitosta ei rakenneta eikä kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen aiheudu vaikutuksia nykytilaan verrattuna.

Vaihtoehto VE1

Hankealue on valmiiksi lähes kokonaan hiekkakenttää ja joutomaata. VE1 toteutuessa kiinteistölle rakennetaan rinnakkaispolttolaitos, jota varten tehdään vaadittavat maanmuokkaustoimet. Kiinteistö on entuudestaan ihmisen muokkaama eikä täten rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia alueen luontoarvoille.

Toiminnan aikana syntyviä ilmapäästöjä ja niiden vaikutuksia on arvioitu tarkemmin kohdassa 17.5. Savukaasut puhdistetaan tehokkaasti, joten vaikutukset lähialueen kasvillisuudelle ja eliöstölle pysyvät vähäisinä. Piipun korkea päästökorkeus edesauttaa päästöjen laimenemista ulkoilmaan ja täten vaikutukset yksittäiseen alueeseen minimoituvat. Rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia direktiivilajeille, sillä niitä ei ole alueella havaittu. Muutoinkin alueen kasvillisuus ja eliöstö on entuudestaan niukkaa ja monimuotoisuus vähäistä.

Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnan aikana valumavesien vaikutukset Kokemäenjokeen arvioidaan merkityksettömiksi eikä vesieliöstöön tai vesiympäristöön kohdistu vaikutuksia. Pintavesiä käsittelevässä luvussa 8 Vaihtoehtodn VE1 ei arvioitu aiheuttavan muutosta nykytilaan, mikä tukee arviota vesieliöstöön kohdistuvista merkityksettömistä vaikutuksista. Tunnistetut onnettomuus- ja poikkeustilanteet on kuvattu tarkemmin luvussa 21, missä on huomioitu myös tarvittava varautumistaso haitallisten vaikutusten synnyn estämiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia kasvillisuuteen, eliöihin tai luonnon monimuotoisuudelle.

Vaihtoehdon VE1 mukaan hankealueelle rakennetaan rinnakkaispolttolaitos. Alueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Muutokseen suuruus eliöstölle, kasvillisuudelle ja luonnon monimuotoisuudelle on kielteinen, mutta pieni. Täten vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

Taulukko 9-1. Kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Muutoksen suuruus				
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen	
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia eliöstölle, kasvillisuudelle ja luonnon monimuotoisuudelle aiheutuu lähinnä ilmapäästöistä ja hulevesistä. Ilmapäästöjen haitallisia vaikutuksia ehkäistään ja lievennetään tehokkaalla savukaasujen puhdistuksella ja päästötarkkailulla. Viivytysallas on mitoitettu alustavan laskelman perusteella pidättämään 130 m³ hulevesiä ja varustettu öljynerottimella. Hulevesien aiheuttamat vaikutukset pintavesiin on esitetty tarkemmin kohdassa 8.5, mitkä vaikuttavat osaltaan myös kasvillisuuteen, eliöstöön ja luonnon monimuotoisuuteen.

9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

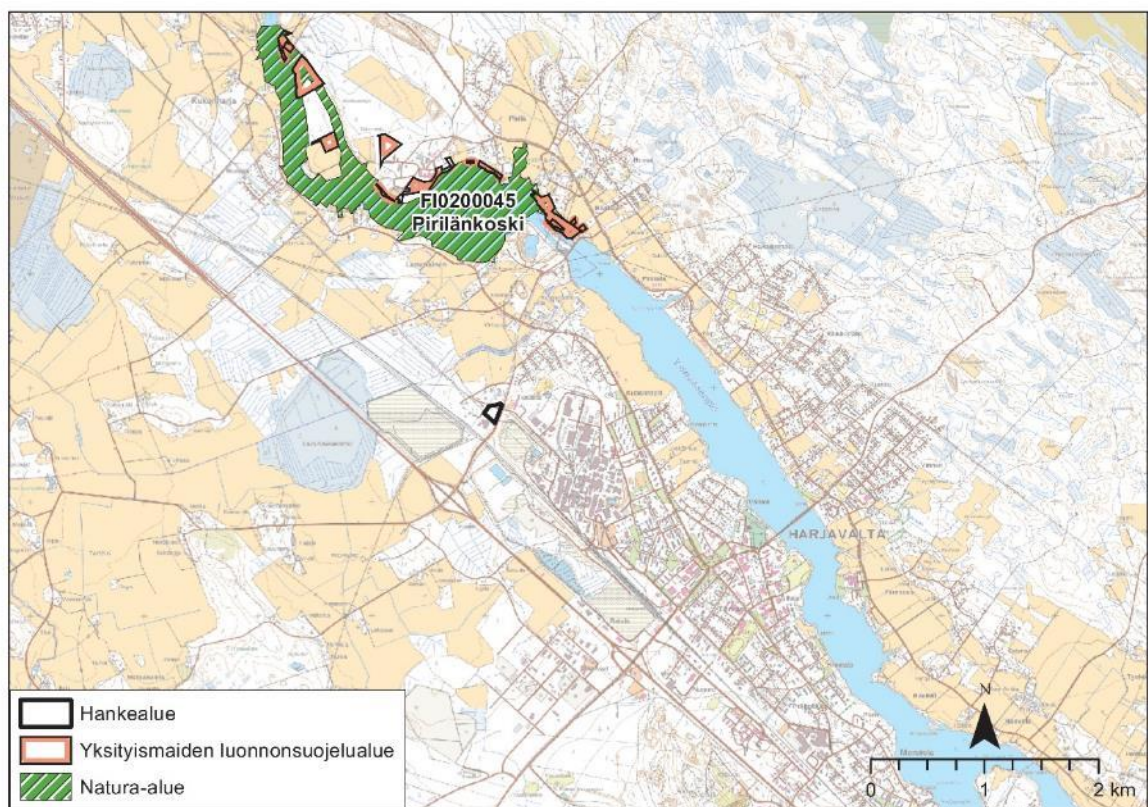
Hankealueen luonnonolosuhteet tunnetaan hyvin ja ilmapäästöt on mallinnettu leviämismallilla. Tämän vuoksi arviointiin ja siitä tehtyihin johtopäätöksiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta.

10. SUOJELUALUEET

10.1 Nykytila

Hankealuetta lähimpänä oleva suojelualue on Natura 2000 -verkostoon kuuluva Pirilänkoski (FI0200045), joka on pinta-alaltaan 147 hehtaaria. Alue käsittää Harjavallan voimalaitoksen alapuolisen vesialueen rantoineen. Alueeseen kuuluu myös rantaa myötäilevä delttasaari, jossa kasvaa varjoisaa lehtipuustoa. Suojelu- ja hankealueen välinen etäisyys on noin 1,3 kilometriä.

Pirilänkoski on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Suojelualueelta löytyvät suojelun perusteina olevat luontotyytit ovat Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (92,2 ha), vaihtumissuot ja rantasuot (1 ha), boreaaliset lehdot (44 ha) ja puustoiset suot (4 ha). Suojeluun johtavia eläinlajeja alueella ovat puolestaan vuolejokisimpukka, saukko ja liito-orava. Alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristön säilyminen varmistetaan mahdollistamalla alueen luonnonmukainen kehitys. Lisäksi osalla alueetta lajien elinympäristöä ja elinvoimaisuutta tuetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpiteiden avulla. Pirilänkosken Natura-alueen yhteydessä on myös yksityisiä luonnonsuojelualueita (YSA204061, YSA200505, YSA200575, YSA203226, YSA202966, YSA203615, YSA203365 ja YSA203225). (Ympäristöhallinto, 2020) Pirilänkosken sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 10-1).



Kuva 10-1 Pirilänkosken Natura-alue ja yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA).

Hankealue sijaitsee ihmisen muokkaamalla alueella, jossa luonnonolosuhteet ovat jo muuttuneet. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu tai Natura-alueita. **Hankealueen herkkyys muutoksille arvioidaan siten vähäiseksi.**

10.2 Vaikutukset suojelualueisiin

Vaihtoehto VE0

Nollavaihtoehdossa vaikutuksia nykytilaan verrattaessa ei aiheudu.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa toteutuksessa lähimpään luonnonsuojelualueeseen ei arvioida kohdistuvan rakentamisen tai toiminnan aikaisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa ei noussut esiin sellaisia mahdollisia vaikutusmekanismeja, joiden vuoksi hankkeesta olisi tarpeen laatia Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Hulevesien johtaminen on kuvattu tarkemmin luvussa 3.3.10. Hulevedet purkautuvat Harjavallan padon alakanavan kautta Kokemäenjokeen eikä niillä arvioida olevan vaikutuksia Pirilänkosken Natura-alueeseen. Myöskään pintavesiin ei rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta aiheudu sellaisia vaikutuksia, joilla arvioitaisiin olevan vaikutuksia Pirilänkosken Natura-alueeseen.

Vaihtoehdon VE1 mukaiset vaikutukset ilmanlaatuun on kuvattu tarkemmin luvussa 17. Laitoksen normaalitoiminnasta aiheutuvilla ilmapäästöillä ei arvioida olevan luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan rinnakkaispolttolaitoksen vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan *merkityksettömiksi*.

11. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

11.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia nykytilaan. Vaihtoehdon VE1 vaikutus on merkittävydeltään kohtalainen myönteinen, koska se toteuttaa kaikilla kaavatasoilla suunniteltua maankäyttöä ja mahdollistaa prosessihöyryn saatavuuden paikallisesti.

11.2 Vaikutusmekanismi

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten hankkeen toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat hankealueen ympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Hankkeen toiminnot vaikuttavat suoraan hankealueella ja voivat välillisesti vaikuttaa lähiympäristön maankäyttömuotoihin muualle kantautuvien vaikutusten johdosta (esim. melu-, liikenne- tai maisemavaikutukset).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset vertautuvat pääosin toimintavaiheen mukaisiin maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin, minkä vuoksi rakentamisaikaisia vaikutuksia ei ole arvioitu erikseen.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

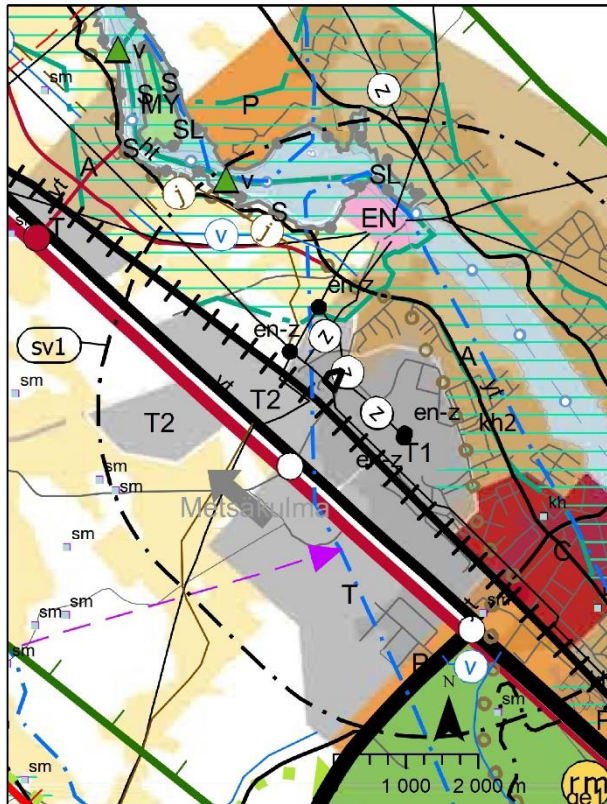
Hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on kuvattu suunnitellun hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Myös alueen soveltuvuus kaavoituksen näkökulmasta arvioidaan perustuen olemassa oleviin kaavoihin, niiden taustatietoihin ja mahdollisesti vireillä olevien kaavoitushankkeiden tietoihin.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti siihen, sijaitseeko hankkeen läheisyydessä häiriintyviä kohteita, kuten vakituista tai loma-asutusta, palvelualueita, suojelu- tai virkistysalueita ja -reittejä.






Lähtötietoina on käytetty voimassa olevia maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, valtakunnallista maankäyttöä kuvaavaa CORINE 2018 -aineistoa sekä maamittauslaitoksen tietokantoja rakennuksien käyttötarkoituksista, joita on tarkennettu Harjavallan kunnasta.

11.4 Nykytila

Hankealueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava, joka vahvistettiin 30.01.2011 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 1, joka vahvistettiin 03.12.2014 (Kuva 11-1). Hankealue sijoittuu Satakunnan maakuntakaavassa teollisuus- ja varastotoimintojen alueelle (T2). Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 hyväksyttiin 17.05.2019 ja tuli lainvoimaiseksi 01.07.2019 (Kuva 11-2). Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 painottaa energiantuotantoa: Teemoina ovat turve, bioenergia, tuulivoimantuotanto ja aurinkoenergia. Muita teemoja ovat soiden moninaiskäyttö, kauppa, maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Vaihemaakuntakaavan 2 tavoitteena on myös lisätä kotimaista energiantuotantoa ja edistää huoltovarmuutta.

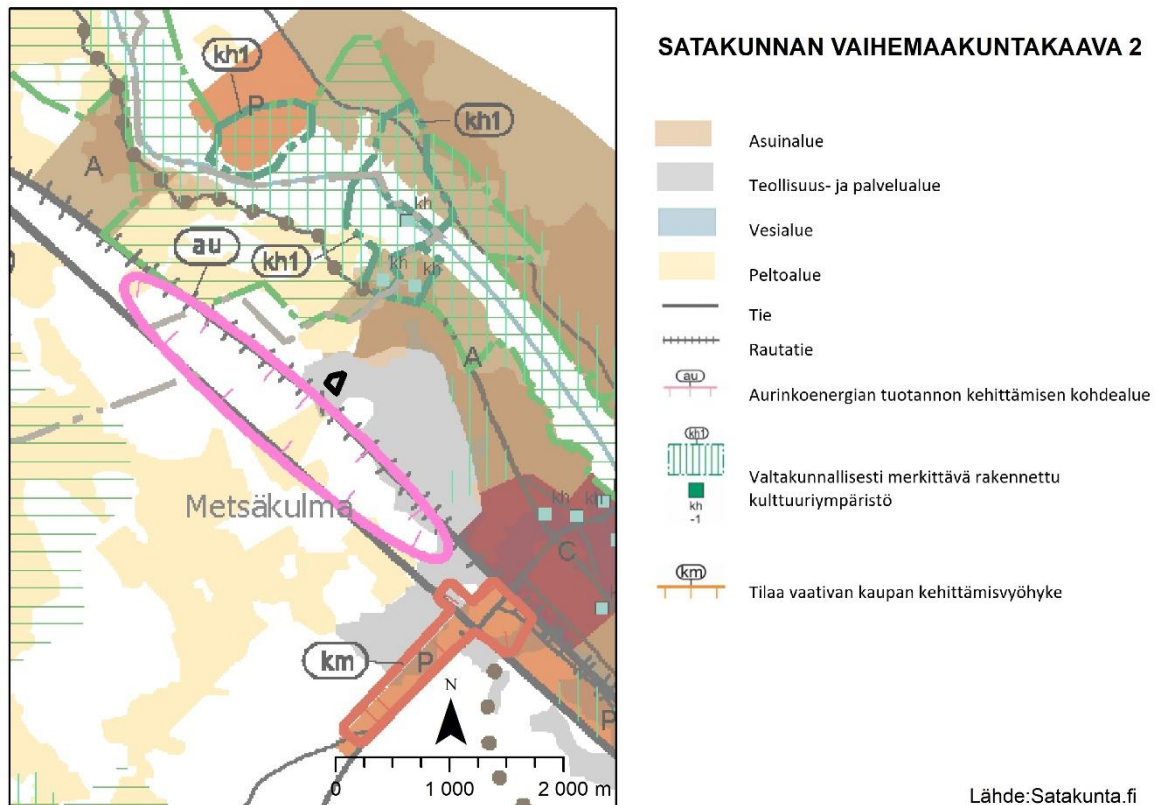


SATAKUNNAN MAAKUNTAKAAVA

- A Taajamatoimintojen alue
- C Keskustatoimintojen alue
- P Palvelujen alue
- T Teollisuus- ja varastotoimintojen alue
- EN Energiahuollon alue
-  Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
-  Pohjavesialue
-  Päärata
-  Voimalinja
-  Yhdysvesijohto
-  Siirtoviemäri
-  Sähköasema / uusi sähköasema

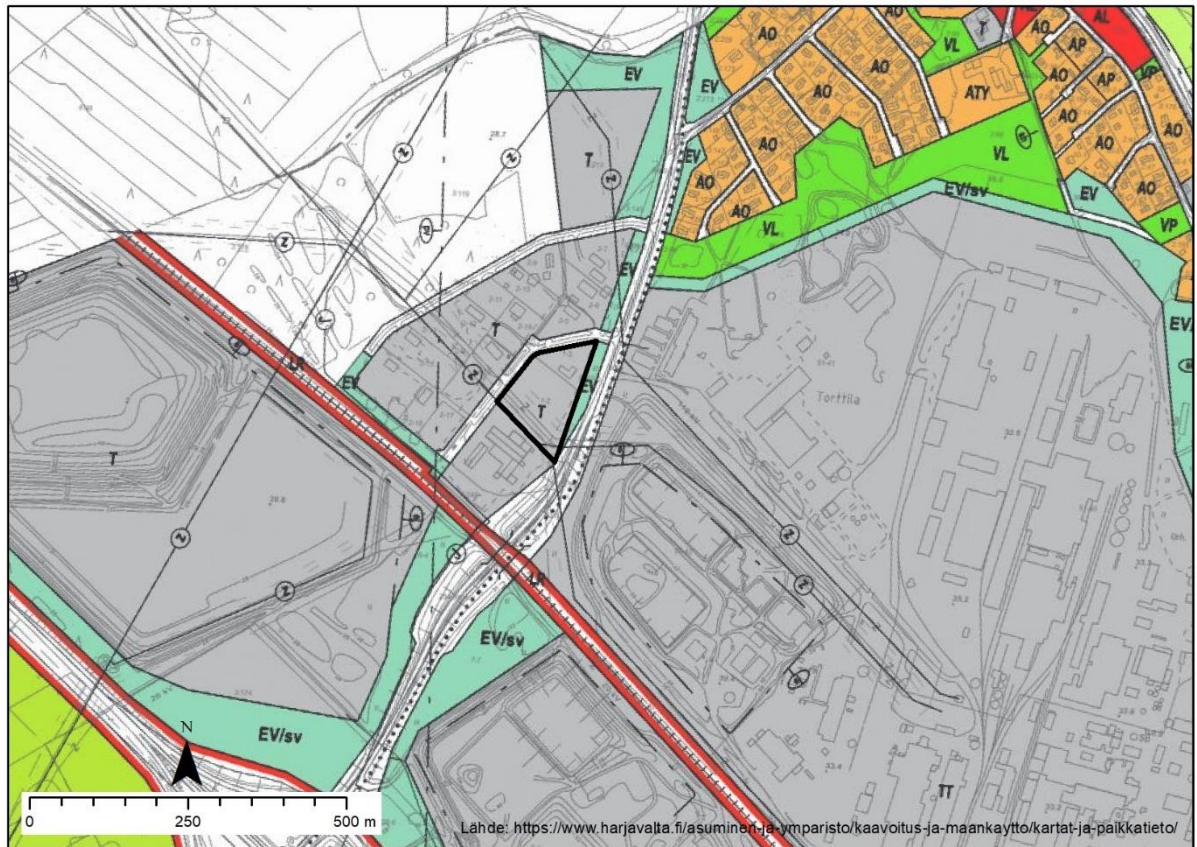
Lähde: Satakunta.fi

Kuva 11-1 Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Hankealue on lisätty otteeseen mustalla viivalla.



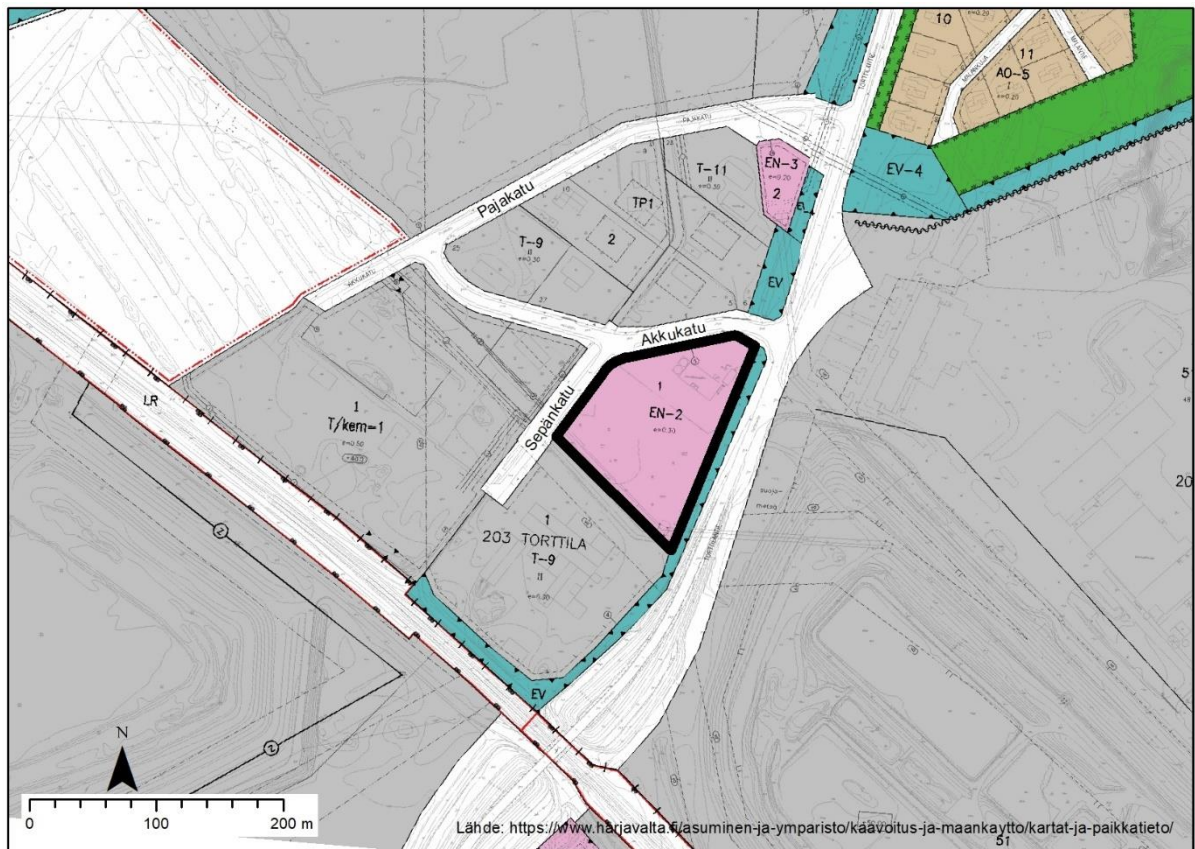
Kuva 11-2 Ote Satakunnan vaihemaakuntakaavasta 2. Hankealue on lisätty otteeseen mustalla viivalla.

Hankealueella on voimassa oikeusvaikutteinen Harjavallan keskustaajaman osayleiskaava, joka on hyväksytty 25.10.2004 ja tullut voimaan 3.4.2007. Yleiskaavassa hankealue on merkattu teollisuusrakennusten alueeksi (T), jota reunustaa kiinteistön koillis-itä-reunassa suojametsäalue (EV) (Kuva 11-3).



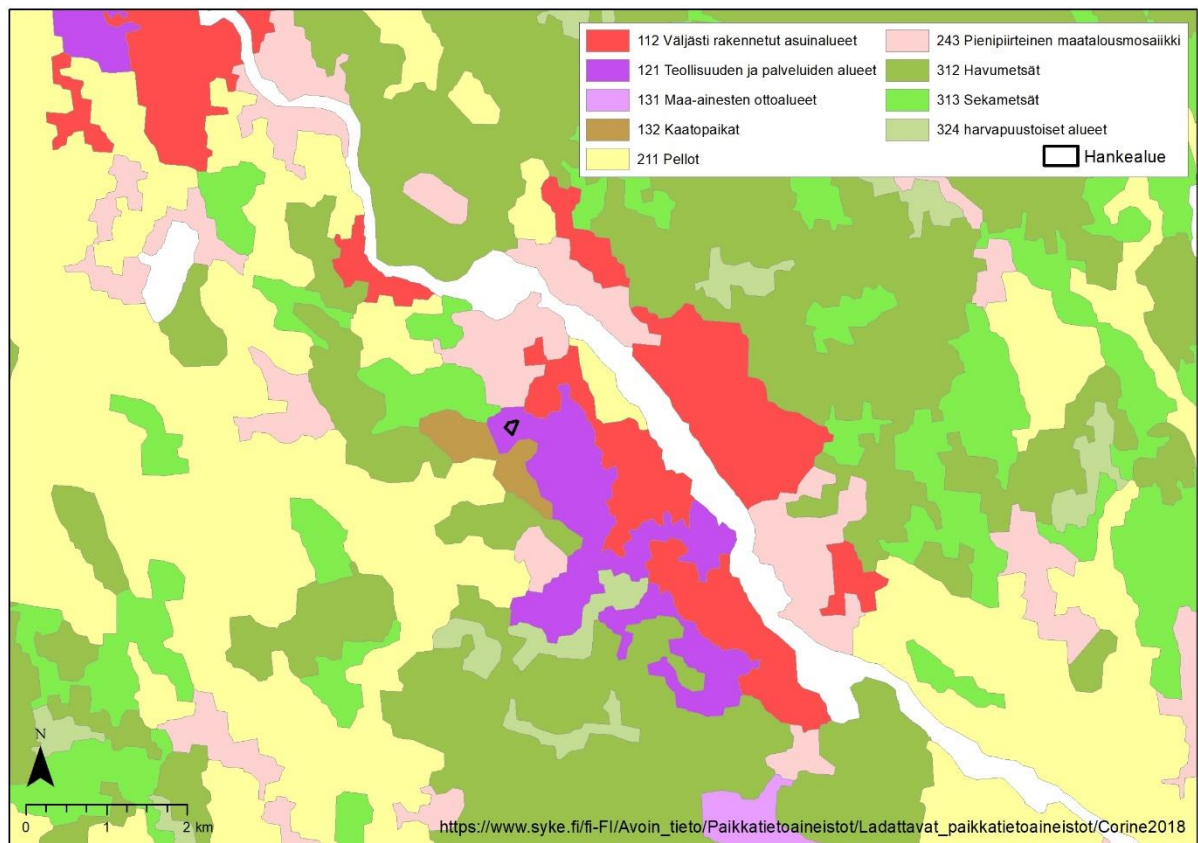
Kuva 11-3 Ote Harjavalan yleiskaavayhdistelmästä. Hankealue on rajattu otteeseen mustalla viivalla.

Asemakaavassa (262) kiinteistö sijaitsee energiahuollon alueella (EN-2) (Kuva 11-4). Asemakaava on tullut lainvoimaiseksi 17.03.2015. Kaavamääräyksessä EN-2 sanotaan: "Rakennusten suurin sallittu korkeus on 40 metriä luonnollisesta maanpinnasta laskien. Laitosten rakenteet ja savupiiput voivat olla korkeampia".



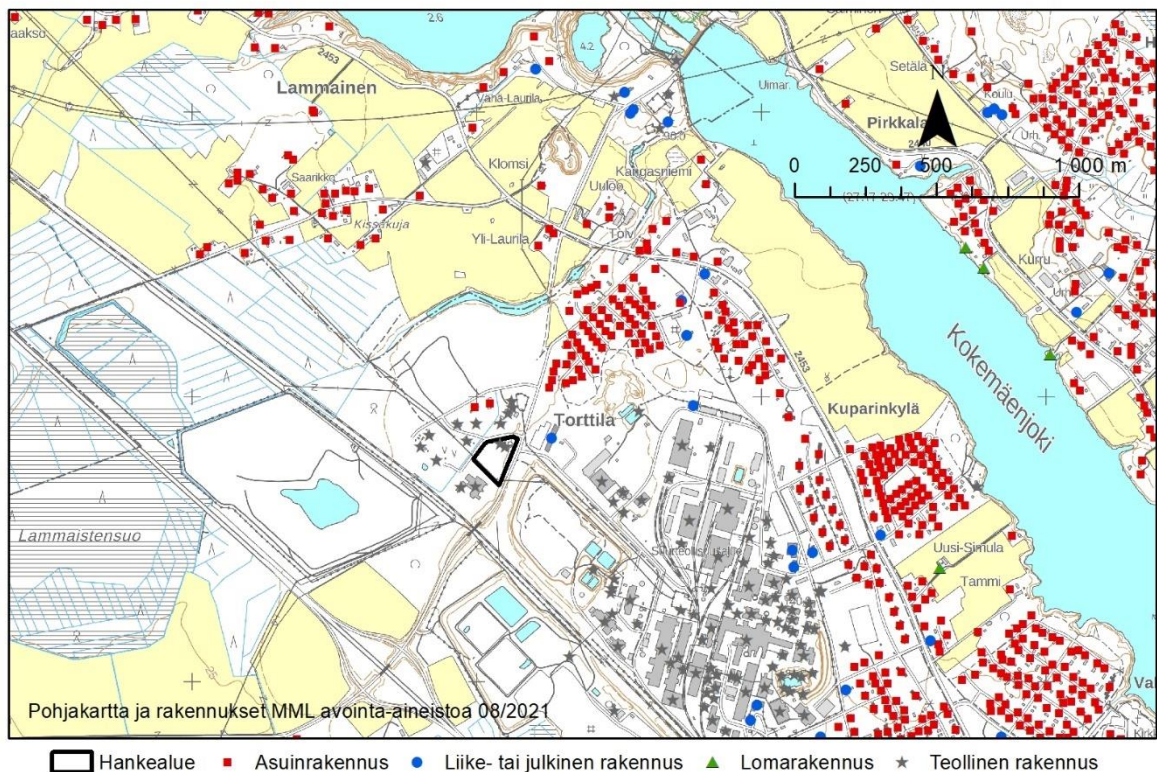
Kuva 11-4 Ote asemakaavayhdistelmästä. Hankealue on merkitty otteeseen mustalla katkoviivalla.

Maankäyttöä kuvaavassa CORINE 2018 -aineistossa Harjavallan keskusta-alue on pääosin väljästi rakennettua asuinalueita ja teollisuuden ja palveluiden aluetta. Harjavallan keskustan länsipuolella oleva hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan aineistossa teollisuuden ja palveluiden alueelle (Kuva 11-5).



Kuva 11-5 Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttö CORINE 2018 -aineiston mukaan. Hankealue on merkitty kartalle mustalla viivalla.

Hankealueen lähimmät asuintalot ovat maanmittauslaitoksen tietokannan mukaan viereisellä kiinteistöllä Pajakadulla noin 200 metrin päässä. Harjavallan kunnan (rakennusten omistaja) mukaan nämä rakennukset eivät ole enää asuin käytössä ja niille on tehty käyttötarkoituksen muutokset heinäkuussa 2021. Muutokset eivät olleet vielä syyskuussa 2021 päivittyneet maanmittauslaitoksen tietokantaan. Täten lähin asutus nähdään olevan Torttilan asuinalueella noin 300 metrin päässä. Lähin liike- tai julkinen rakennus on Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n nikkelinjalostuslaitos noin 200 metriä itään. Asuin-, loma-, liike- ja julkiset sekä teolliset rakennukset muutaman kilometrin säteellä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 11-6).



Kuva 11-6 Asuin-, loma-, liike ja julkiset sekä teolliset rakennukset muutaman kilometrin säteellä. Lähimmät asuintalot pohjoisessa eivät ole enää asutuskäytössä ja käyttötarkoitusten muutoksen on tehty kesällä 2021.

Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyys suunniteltujen toimintojen vaikutuksille on vähäinen. Hanke toteuttaa maakunta-, yleis- ja asemakaavojen suunniteltua maankäyttöä. Hankealue sijoittuu Satakunnan maakuntakaavassa teollisuus- ja varastotoimintojen alueelle (T2). Yleiskaavassa hankealue sijoittuu alueelle, joka on merkattu teollisuusrakennusten alueeksi (T), jota reunustaa kiinteistön koillis-itä-reunassa suojametsäalue (EV) (Kuva 11-3). Asemakaavassa (262) hankealue sijaitsee energiahuollon alueella (EN-2) (Kuva 11-4).

Lähin aktiivisessa käytössä oleva asutus on 300 metrin päässä koilliseen. Hankealueen lähellä ei ole muita herkkiä kohteita kuten sairaala, päiväkotit tms.

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan CORINE 2018 -aineistossa teollisuuden ja palveluiden alueelle. CORINE 2018 -aineisto kertoo alueen nykyisestä maankäytöstä.

11.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 rinnakkaispolttolaitosta ei toteuteta ollenkaan, joten vaihtoehto ei aiheuta muutosta nykytilaan. Näin muutoksen suuruus on *Ei muutosta nykytilaan*.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan höyryteholtaan 30 MW:n rinnakkaispolttolaitos, joka käyttää jäteperäistä polttoainetta enintään 90 000 t/a. Tämän laitoksen rakentaminen toteuttaa suunniteltua maankäyttöä jokaisella kaavatasolla eikä mitään ristiriitoja ole maankäyttösuunnitelmien tai niiden tavoitteiden kanssa. Lisäksi alueella toimivat teollisuuslaitokset saavat paikallisesti tuotettua prosessihöyryä, sillä laitos toimii Harjavallan Suurteollisuuspuiston prosessihöyryn tuotannon peruskuorma-laitoksena ympäri vuoden. Muutoksen suuruus on *suuri myönteinen*.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehto VE0 ei tuo muutosta nykytilaan, mutta vaihtoehto VE1 toteuttaa kaikilla kaavatasoilla suunniteltua maankäyttöä ja mahdollistaa prosessihöyryn tuotannon paikallisesti Harjavallan Suurteollisuuspuiston sitä tarvitseville teollisuuslaitoksille. Hankkeen läheisyydessä ei ole aktiivista asutusta tai herkkiä kohteita. Vaihtoehdon VE0 merkittävyys on *ei muutosta nykytilaan* ja vaihtoehdon VE1 merkittävyys on *kohtalainen myönteinen*, kun vaikutuskohteen herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen osalta on *vähäinen*.

Taulukko 11-1. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Muutoksen suuruus				
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen	
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Vähäinen	VE1	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hanke vastaa suunniteltua maankäyttöä eikä sillä ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Maankäytön suunnitellussa eri kaavatasoilla on huomioitu mahdolliset haitalliset vaikutukset. Asemakaavassa on asetettu tarvittava haittoja lieventävä kaavamääräys rakennusten maksimi korkeudesta, sijoittumisesta tontin rajasta sekä rakennusrajoitus voimalinjan vieressä.

11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön sekä suunnitellun maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia.

12. ELINKEINOT JA PALVELUT

12.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>Vaihtoehto VE0 aiheuttaa pientä kielteistä muutosta nykytilaan, sillä työllisyystilannetta kohentavat toiminnot keskittyvät muualle.</p> <p>Vaihtoehdolla VE1 on myönteisiä vaikutuksia Harjavallan elinkeinoelämään. Laitoksen rakentaminen työllistää määräaikaaisesti useampia henkilöitä, minkä lisäksi laitoksen toiminnalla on pieni myönteinen vaikutus Harjavallan työllisyysasteeseen.</p>

12.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisvaiheessa vaikutukset painottuvat työllisyysvaikutuksiin. Hankkeen rakentaminen työllistää mm. eri alojen ulkopuolisia urakoitsijoita. Rakentamistoimet on arvioitu kestävän 2 vuotta. Muihin elinkeinoiniin kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi liikenteestä.

Toimintavaiheessa hanke työllistää muutamia henkilöitä, joiden lisäksi välillisiä työllisyysvaikutuksia aiheutuu mm. laitoksen kunnossapidosta. Hanke toteutuessaan tukee Suurteollisuuspuiston toimintaa ja edesauttaa olemassa olevien työpaikkojen määrällistä kasvumahdollisuutta.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Asiantuntijatyönä on arvioitu suorat ja välilliset vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään hankkeen toteutuessa tai toteutumatta jättäessä.

12.4 Nykytila

Harjavalta on noin 6 900 asukkaan kunta. Vuoden 2018 lopussa Harjavallassa oli työpaikkoja vajaa 3 800, joista 1,1% oli alkutuotannossa, 41,7% jalostuksessa ja 56,7% palvelualaloilla. Työttömien osuus työvoimasta oli 11,1%. (Tilastokeskus, 2021)

Suurteollisuuspuiston alueella toimii parikymmentä yritystä, jotka työllistävät yli tuhat työntekijää. Yritykset ovat merkittäviä metallurgian, kemianteollisuuden ja prosessienergian hyötykäytön toimijoita sekä näiden toimintoja tukevia osajia. Lisäksi alueella on useiden alihankkijayritysten työntekijöitä. (Suurteollisuuspuisto, 2021)

Harjavallan kaupungilla on pitkä teollinen historia ja perinteikkäät teollisuuden toimijat ovat kaupungin tärkeimpiä työllistäjiä. Harjavallan työttömyysaste on valtakunnan keskiarvon tasalla. Aloitaneiden ja lopettaneiden yritysten määrät ovat suunnilleen samoja vuosina 2018–2019, joten alueen yrityskanta on säilynyt jotakuinkin samana. **Elinkeinojen ja palveluiden näkökulmasta herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.**

12.5 Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin

Vaihtoehto VE0

Hankkeen toteutumatta jätettäessä alueen höyryn tuotantoon kelpaava jäte kuljetetaan Satakunnan alueen ulkopuolelle, jolloin jätteen käsittelystä, kuljetuksesta, poltosta ja muista epäsuorista toiminnoista syntyvät myönteiset vaikutukset työllisyyteen eivät edesauta Harjavallan asukkaiden työllisyysastetta. Vaihtoehdon VE0 mukaisesta tilanteesta arvioidaan syntyvän pieniä negatiivisia vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin.

Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin liittyvät laitoksen rakentamisen työllisyysvaikutuksiin. Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen arvioidaan kestävän noin 2 vuotta. Täten rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan pieniksi myönteisiksi.

Toiminta

Rinnakkaispolttolaitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään muodostuvat työllisyydestä ja hankkeen muuta elinkeinoelämää tukevasta toiminnasta. Rinnakkaispolttolaitoksen suorat vaikutukset työllisyyteen ovat melko vähäiset. Arviolta rinnakkaispolttolaitos työllistää suoraan muutamia henkilöä. Epäsuorasti rinnakkaispolttolaitos työllistää mm. polttoaineen toimittajia, kuonan käsittelijöitä ja muita toimintaan liittyvien alojen toiminnanharjoittajia. Toiminnanharjoittaja ei pysty vaikuttamaan epäsuorasti heidän toiminnastaan johtavaan työllistymiseen.

Hankkeen toteutuessa VE1 mukaisesti on sillä myönteinen vaikutus Satakunnan alueen jätehuollossa. Polttoaineeksi kelpaava jätettä ei tarvitse kuljettaa maakunnan ulkopuolelle käsiteltäväksi, mikä lisää hankkeen epäsuoria, myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään ja palveluihin.

Rinnakkaispolttolaitos rakennetaan vastaamaan Suurteollisuuspuiston energiakysyntää. Toiminta ei tällöin kilpaile muiden alueen toimijoiden kanssa vaan edesauttaa niiden toimintaa paikallisesti tuotetulla energialla. Edellä arvioituista syistä rinnakkaispolttolaitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan *pieniksi myönteisiksi*.

Hankkeen toteutuessa vaihtoehdon VE1:n mukaisesti vaikutukset arvioidaan pääasiassa paikallisiksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu *kohtalaiseksi*. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei elinkeinoelämän ja palveluiden osalta aiheudu muutosta nykytilaan. Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikainen muutoksen suuruus on arvioitu *pieneksi myönteiseksi*. Täten hankkeella toteutuessaan on arvioitu olevan *pieni myönteinen* vaikutus elinkeinoelämään ja palveluihin.

Taulukko 12-1. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE0	Ei muutosta nykytilaan	VE1	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset elinkeinoelämään on arvioitu myönteisiksi, joten haitallisten vaikutusten ehkäisemiselle tai lieventämiselle ei ole tarvetta.

12.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kohtalaisen yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin. Elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä, eikä edellytä seurantaa.

13. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

13.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutosta nykytilaan.</p> <p>Hankealue sijaitsee ennestään jo teollistuneella alueella, missä teollinen toiminta on jatkunut jo useamman vuosikymmen ajan. Vaihtoehdon VE1 mukaisen savupiipun (suuruusluokka 50 m) ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta läheisiin maisemiin ja kulttuuriympäristöön. Noin 50 metriä korkean savupiipun vaikutuksia arvokkaiksi luokiteltujen alueiden näkymiin ja maisemaan pidetään vähäisinä.</p>

13.2 Vaikutusmekanismi

Hankealue sijaitsee jo luonnonolosuhteiltaan muuttuneella ja voimakkaasti teollistuneella alueella. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitsee pellettilaitos ja alueen rakentamaton eteläpuoli on pääasiassa avointa hiekkakenttää ja joutomaata. Maisemavaikutus muodostuu rinnakkaispolttolaitoksen rakennuksen kautta, joka on näkyvä elementti lähimaisemassa. Kaukomaisemaan vaikutusmekanismi muodostuu piipun kautta.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on keskitytty maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: minne suunnitellut laajennukset näkyvät, kuinka voimakas muutos maisemassa tapahtuu ja millä paikoilla maiseman muutos on merkittävä. Erityisesti on keskitytty piipun aiheuttamaan vaikutukseen maisemaan vertaamalla nykytilannetta ja tulevaisuuden maisemaa, jos hanke toteutetaan.

Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin liittyy olennaisesti savupiippu, jonka on arvioitu olevan 50 metriä korkea. Vaikutusten arviointi toteutettiin hankkeesta aiheutuvan lähialueen muutoksen suuruuden kautta. Jotta alueen muutoksen suuruus voidaan arvioida ja mahdolliset toimenpiteet kielteisten vaikutusten lieventämiseksi toteuttaa, alueen lähtötilanne kuvattiin ja kuvissa verrattiin kaikki mahdolliset muutokset.

Vaikutusten arviointi ottaa huomioon:

- Näkymien herkkyys ja vaikutukset katsojiin (visuaalinen vaikutuskohde)
- Muutoksen luonne, suuruus ja kesto
- Ehdotetun kehityksen laajuus, joka tulee olemaan näkyvä
- Visuaalisten häiriötekijöiden ja esteiden suuruus
- Näkymän etäisyys
- Näkymän luonteen tai laadun muutos verrattuna nykyiseen näkymään

Olemassa olevat visuaaliset vaikutuskohdeet, joilla on selkeä suhde vaihtoehto VE1:n aiheuttamaan muutokseen, otettiin huomioon vaikutusten arvioinnissa.

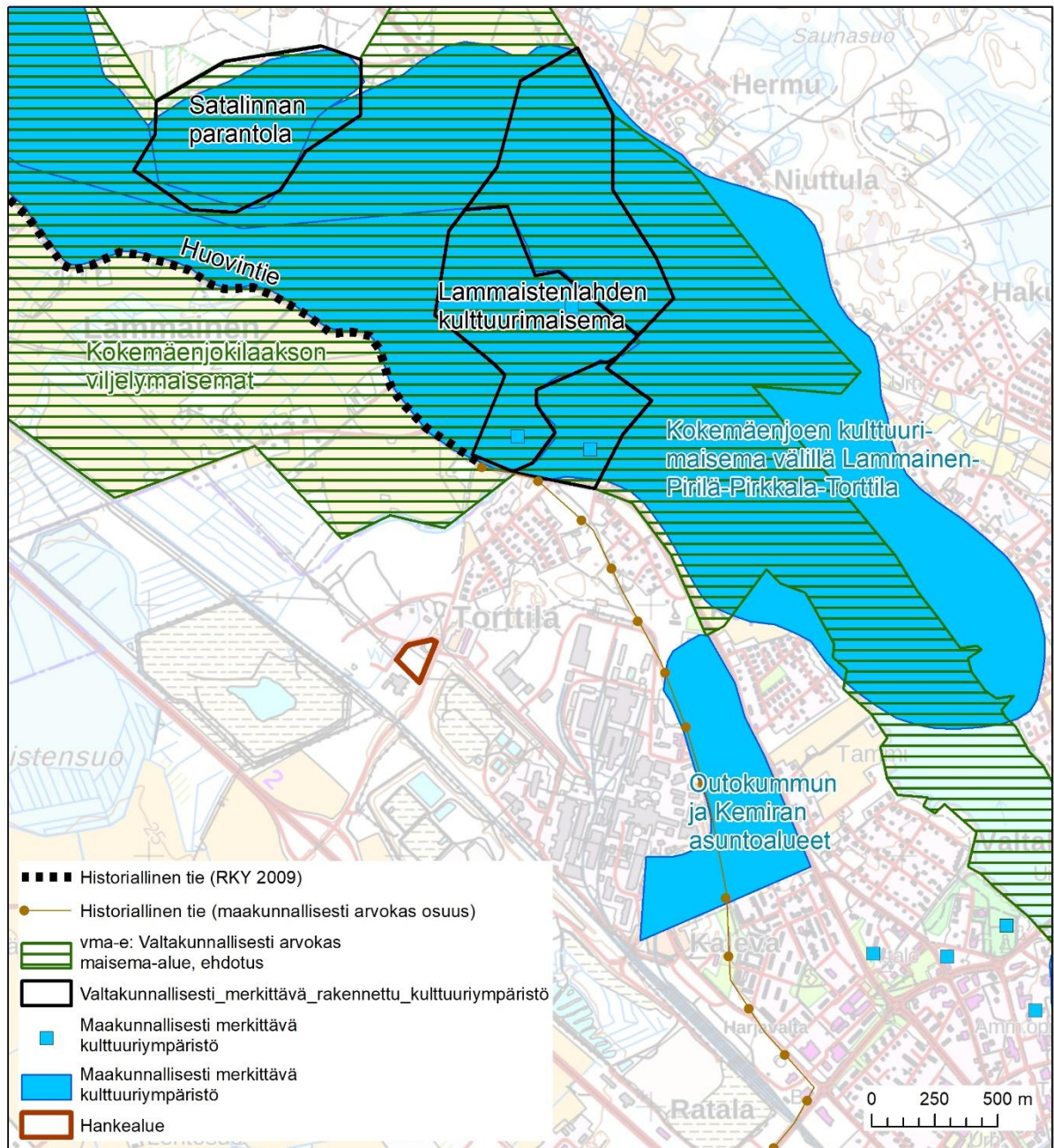
Kuvauspaikkojen lopullinen valinta tehtiin niiden tarjoamien näkymien kautta maastokäynnin yhteydessä. Lisäksi maastokäynnin aikana tunnistettiin useita muita, lähempiä kuvauspisteitä. Kuvauspisteissä huomioitiin myös kasvillisuuden ja rakennusten luomat näkösuojat.

Maastokäynti

Maastokäynti toteutettiin 26.10.2021. Syksyisestä ajankohdasta johtuen, kasvillisuus loi vähemmän näköesteitä. Kuvauspaikat eri etäisyyksiltä hankealueelta valittiin siten, että ne edustaisivat tyypillistä näkymää hankealueesta. Kuvauspaikkojen sijainnit on esitetty myöhemmin (Kuva 13-2). Kuvauspaikkoja määritettäessä käytettiin yleisiä pääteitä, asuinalueella olevia julkisia teitä, kävelyteitä ja muutamia julkisesti käytettävissä olevia tiloja. Julkisilla paikoilla suurempi joukko ihmisiä altistuu hankkeen aiheuttamille muutoksille maisemaan, mikä lisää julkisten vaikutuskohteiden merkittävyyttä.

13.4 Nykytila

Hanke sijoittuu Suurteollisuuspuiston välittömään läheisyyteen, jossa on entuudestaan teollista toimintaa. Hankealueelta kuljettaessa kohti Kokemäenjokea tulee vastaan valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema. Kulttuurimaisema on rajattu kuitenkin koskemaan vain jokilaaksoa. Hankealueen koillispuolelta, noin 850 metrin etäisyydellä alkaa Lammaitenlahden kulttuurimaisema-alue. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on rajattu kartakuvaan (Kuva 13-1).



Kuva 13-1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt hankealueen lähellä.

Nykytilan tarkempi kartoitus hankealueen lähialueella toteutettiin maastokäynnin yhteydessä. Kuvapaikat valittiin hankealueen ja edellä mainittujen kulttuurimaisemallisesti tärkeiden kohteiden lähetyviltä. Kuvapaikkojen valintaa rajoitettiin johtuen läheisestä teollisuusalueesta. Kuvassa (Kuva 13-2) esitetyt kuvapaikat arviointiin edustavan hyvin hankkeen mahdollisia visuaalisia vaikutuksia. Kuvapaikkojen nykytila on kuvattu tarkemmin Taulukossa 13-1.



Kuva 13-2 Kuvauspaikkojen sijainnit suhteessa hankealueeseen.

Taulukko 13-1 Kuvauspaikkojen sijainti, niiden herkkyteen vaikuttavat tekijät ja tulokset.

Kuvauspaikka	Etäisyys hankealueelta	Koordinaatit	Kuvauspaikka ja sen herkkyteen vaikuttavat tekijät
P1	310 m	61 19'20"N, 22 06'09"E	Tienäkymä sillalta. Käyttäjinä pääasiassa asukkaat ja voimalaitostyöntekijät. Vaikutus voi muodostua laitoksen ulkoasun kautta
P2	360 m	61 19' 41"N, 22 06'24"E	Mahdollinen näkymä etelästä. Käyttäjiä autoilijat (asukkaat ja työntekijät)
P3	320 m	61 19'38"N, 22 06'27"E	Näkymä asuinalueen pihoilta. Suora näkyvyys erityisesti piippuun
P4	990 m	61 19'48"N 22 07'13"E	Asuinalueen taustanäkymä kohti hankealuetta.

P5	878 m	61 19'55"N 22 06'24"E	Näkymä historialliselta tieltä kohti etelässä sijaitsevaa piippua.
P6	1.02 km	61 19'56"N 22 05'36"E	Tienäkymä ja mahdollinen arvokas kulttuurimaisema.
P7	1.1 km	61 19'51"N 22 05'12"E	Tienäkymä ja mahdollinen arvokas kulttuurimaisema.
P8	1.3 km	61 20'10"N 22 05 44"E	Tienäkymä ja mahdollinen arvokas kulttuurimaisema.
P9	1.1 km	61 20'17"N 22 04'59"E	Tienäkymä ja mahdollinen arvokas kulttuurimaisema.
P10	1.75 km	61 20'00"N 22 07'52"E	Näkymä asuinalueelta, joen toiselta puolelta kohti hankealueen piippua.
Nollapistet	Vaihteleva etäisyys	Useita	Kuvauspaikat oli etukäteen valittu niiden mahdollisesti vaikutuksia aiheuttavan sijainnin perusteella.

Hankealuetta ja sen lähiympäristön maisemaa hallitsevat suurelta osin teolliset rakennukset ja niihin liittyvät korkeat savupiiput. Hankealuetta lähin herkkäkohde on Torttilan asuinalue. Muita herkkiä kohteita, kuten kouluja ja päiväkotia ei hankealueen lähetyvillä ole. Hankealueesta pohjoiseen sijaitsevat Kokemaenjokilaakson viljelymaisemat ja Lammaistenlahden kulttuurimaisema (Kuva 13-1), jotka nostavat hankealueen herkkyyttä maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta. Edellä esitetyistä syistä **hankealueen herkkyytaso maisema ja kulttuuriympäristön osalta vaihtelee vähäisestä suureen riippuen mistä suunnasta hankealuetta tarkastellaan**. Yksityiskohtaisempi arviointi hankealueen herkkyytastasosta on esitetty vaihtoehdon VE1 vaikutusten arvioinnin yhteydessä (Taulukko 13-2).

13.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 nykytilanteeseen ei aiheudu muutosta.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan rinnakkaispolttolaitos, johon kuuluu savupiippu. Vaikutuskohteiden herkkyys ja vaikutusten merkittävyys vaihtelevat riippuen vaikutuskohteesta. Vaikutusten arviointi perustuu maastokäynnin yhteydessä otettuihin valokuviin. Kuvauspaikkojen näkymät on arvioitu erikseen alla olevassa taulukossa (Taulukko 13-2).

Herkkyytastasoltaan suurin osa vaikutuskohteista luokiteltiin suureksi. Osa luokiteltiin kohtalaiseksi ja vähäiseksi johtuen jo olemassa olevasta teollisuusmaisemasta. Muutoksen suuruus maisemaan arvioitiin pääasiassa pieneksi, muutamissa kuvauspaikoissa kohtalaiseksi.

Taulukko 13-2 Vaikutuskohteen herkkyys ja visuaalisen vaikutuksen merkittävyys.

Kuvaus- paikka	Vaikutuskohteen tyyppi	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus
P1	Tie, asukkaat ja teollisen sektorin käyttäjät	Vähäinen, teollisuusmaisema	Pieni
P2	Tie, asukkaat ja teollisen sektorin käyttäjät	Kohtalainen, tienäkymä asutuksen lähetyvillä, näkyy muita teollisia rakennuksia	Pieni
P3	Asukkaat	Kohtalainen, asutus teollisuusympäristövieressä	Kohtalainen
P4	Tie, asukkaat ja teollisen sektorin käyttäjät	Kohtalainen, tienäkymä asutuksen lähetyvillä, näkyy muita teollisia rakennuksia	Pieni
P5	Asukkaat ja maataloustyöntekijät	Suuri, näkyvä historialliselta tieltä.	Kohtalainen Piippu näkyisi osittain mutta sen vaikutus arvioidaan vähäiseksi johtuen runsaasta, suojaavasta kasvillisuudesta.
P6	Asukkaat ja maataloustyöntekijät	Suuri, mahdollinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pieni Piippu olisi osittain nähtävissä, mutta naamioituisi ympäristöön.
P7	Asukkaat ja maataloustyöntekijät	Kohtalainen, mahdollinen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen reunalla	Pieni Piippu olisi osittain nähtävissä, mutta muutos nykytilaan arvioidaan pieneksi johtuen olemassa olevasta piipusta ja taustalla olevista teollisuuden rakennuksista.
P8	Asukkaat ja maataloustyöntekijät	Suuri, tienäkymä, mahdollinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pieni Piippua ei näkyisi johtuen tiiviistä kasvillisuudesta ja lähiseudun rakennuksista.
P9	Asukkaat ja maataloustyöntekijät	Suuri, tienäkymä, mahdollinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pieni Piippu olisi osittain nähtävissä, mutta naamioituisi ympäristöön.
P10	Asukkaat	Pieni, teollisuusmaisema	Pieni Piippu olisi osittain nähtävissä. Piipun vaikutus näkymään arvioidaan kuitenkin vähäiseksi johtuen maiseman jo olemassa olevista teollisuusrakennuksista ja piipuista.

Tulosten perusteella kuvauspisteet P3 ja P5 analysoitiin tarkemmin kuvasovitteiden avulla. Lisäksi kuvauspisteestä P1 tehtiin kuvasovite havainnollistamaan hankkeen aiheuttamaa pientä muutosta teollisuusmaisemassa. Kuvasovitteet on esitetty alla (Kuva 13-3 – 13-8).



Kuva 13-3 Kuvauspaikka P1 nykytilanne.



Kuva 13-4 Kuvauspaikka P1 kuvasovite.



Kuva 13-5 Kuvauspaikka P5 nykytilanne.



Kuva 13-6 Kuvauspaikka P5 kuvasovite.



Kuva 13-7 Kuvauspaikka P3 nykytilanne.



Kuva 13-8 Kuvauspaikka P3 kuvasovite.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön. Vaihtoehdossa VE1 vaikutuskohteiden kokonaisherkkyys arvioitiin *kohtalaiseksi* ja muutoksen suuruus *pieneksi, kielteiseksi*. Täten hankkeen toteutuessa maisema ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on *vähäinen kielteinen*.

Taulukko 13-3. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen rakenteet tulisi pitää mahdollisuuksien mukaan nykyisen teollisuusrakenteiden tasossa, jolloin maisemassa ei juuri tapahdu muutosta. Läheiseen asutukseen näkyvyyttä voidaan rajoittaa istutuskaitalla ja jolla saadaan alueeseen myös puistomaisuutta. Rinnakkaispolttolaitoksen ulko-asun materiaalivalinnoilla voidaan sulauttaa rakennusta maisemaan ja vähentää maisemavaikutusta.

13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Visuaalinen tarkastelu on tehty pääosin julkisilta alueilta, mutta niiden kautta on pystytty arvioimaan näkyvyyttä myös yksityisille alueille, joten arviointiin liittyy vähän epävarmuustekijöitä

14. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

14.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehto VEO ei aiheuta muutosta nykytilaan. Vaihtoehdon VE1 mukaisen rinnakkaispolttolaitoksen toteutuessa vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan olevan <i>vähäinen myönteinen</i> . Myönteisen kokonaisvaikutuksen aiheuttavat mm. neitseellisten polttoaineiden korvaaminen kierrätyspolttoaineilla sekä hankealueen vähäinen herkkyys.

14.2 Vaikutusmekanismi

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan auringon säteily, makea vesi, tuuli, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat mm. fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset. Myös rakentamaton maa on luonnonvara.

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääasiassa käytettävän jäteperäisen polttoaineen kautta. Käytettäessä jäteperäistä polttoainetta höyryn tuottamiseen voidaan korvata fossiilisia polttoaineita, kuten öljyä, sekä vähentää biomassan käyttöä polttoaineena.

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvarojen hyödyntäminen on arvioitu asiantuntijatyönä polttoainejakeiden, prosessivesimäärien ja tuotetun energian perusteella. Arvioinnissa on hyödynnetty fossiilisia polttoaineita korvaavia energiataselaskelmia. Lähtöarvoina laskelmissa on käytetty Tilastokeskuksen julkaisemia vuoden 2021 polttoaineluokituksia ja niitä vastaavia tehollisia lämpöarvoja ja päästökertoimia.

14.4 Nykytila

Vuonna 2019 Suomessa fossiiliset polttoaineet kattoivat noin 35 % energiankulutuksesta ja turve noin 4 %. Fossiilisten polttoaineiden osuus energiankulutuksessa oli laskenut noin yhden prosentin, kuten myös turpeen osuus, verrattuna vuoteen 2018 (Tilastokeskus, 2021). Suunniteltu rinnakkaispolttolaitos lisää jäteperäisen polttoaineen käyttöä energiantuotannossa ja täten edesauttaa vähentämään fossiilisten polttoaineiden osuutta energiantuotannossa.

Vaikutuskohteen herkkyystaso määräytyy luonnonvarojen saatavuuden mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat esimerkiksi luonnonvarojen määrä alueellisesti ja globaalisti sekä niiden säännöstely.

Hankealueella ei ole merkittäviä luonnonvaroja, joiden käyttö estyisi. Alue sijaitsee Suurteollisuuspuiston välittömässä läheisyydessä, jossa kasvillisuus on hyvin vähäistä eikä täten pystytä harjoittamaan esimerkiksi sienien tai marjojen keruuta. Hankealue on entuudestaan ihmisen muokkaama eikä toteutuessaan johtaisi esim. suuren metsäalueen hakkaamiseen. Näistä syistä **kohteen herkkyystasoa voidaan pitää vähäisenä**.

14.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehto VEO

Nollavaihtoehdossa vaikutuksia nykytilaan verrattuna ei aiheudu.

Vaihtoehto VE1

Jätteen energiahyötykäyttö vähentää kaatopaikoille toimitettavan jätteen määrää, jolloin kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteisiin tarvitaan vähemmän puhtaita maamassoja. Hanke säästää energiavaroja ottamalla käyttöön muutoin hyödyntämättä jäävää, jätteisiin sitoutunutta energiaa ja osittain korvaamalla siten muita polttoaineita. Kun jäteperäistä polttoainetta voidaan hyödyntää Suurteollisuuspuiston energian saannin takaamiseksi, voidaan korvata neitseellisiä polttoaineita.

Kun energia tuotetaan polttamalla pääasiassa jäteperäistä polttoainetta, syntyy vähemmän CO₂-päästöjä kuin fossiilisia polttoaineita polttamalla ja säästetään neitseellisiä polttoaineita.

Käyttämällä polttoainetta 90 000 t/a, josta suurin osa on jäteperäistä, säästetään luonnonvaroja seuraavasti:

- Kevyt polttoöljyä 24 000 tonnia/vuosi tai
- Maakaasua 28 000 tonnia/vuosi tai
- Biomassaa 60 000 tonnia/vuosi

Lisäksi syntyvät CO₂-päästöt ovat useamman kymmenen tuhatta tonnia pienemmät kuin neitseellisiä raaka-aineita käytettäessä. Todellinen CO₂-päästöjen vähennys riippuu lopullisesta polttoainejakaumasta ilmoitettujen prosenttiosuuksien sisällä.

Kun rinnakkaispolttolaitos käyttää polttoainetta enintään 90 000 t/a, niin laitoksella muodostuu 1100-7700 t/a pohjakuonaa/-tuhkaa ja kattilatuhkaa sekä 3300-9900 t/a savukaasun puhdistuksen lopputuotetta. Savukaasun puhdistuksen lopputuote vaatii käsittelyä ja loppusijoituksen ongelmajätteen kaatopaikalle. Käsitelty pohjakuona voidaan puolestaan hyödyntää valtioneuvoston asetuksen (843/2017) mukaisesti. Käsittelyn jälkeen mahdollisia hyötykäyttökohteita ovat mm. väylä- ja kenttärakenteet sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteet. Syntyvää pohjakuonaa vastaavalla määrällä voidaan korvata soraa tierakentamisessa.

Käytettävä prosessivesimäärä on melko pieni, eikä sillä arvioida olevan merkittävää vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Tarkasteltaessa hankealuetta luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta, arvioidaan vaikutuskohteen herkyyden jäävän vähäiseksi. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei arvioida aiheutuvan muutosta nykytilaan. Hankkeen toteutuessa (VE1) vaikutukset luonnon varojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan *keskisuuriksi myönteisiksi*. Tällöin hankkeen toteutuessa luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on *vähäinen myönteinen*.

Taulukko 14-1. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan				
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen	
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	Vähäinen	VE1	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen toteuttamisen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat myönteisiä, jolloin haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen tai lieventämiseen ei ole tarvetta.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Säästettyjen luonnonvarojen määrää arvioitaessa on käytetty päästökertoimia, joihin liittyy epävarmuutta. Tämän ei arvioida vaikuttavan lopputulokseen merkittävästi.

15. LIIKENNE

15.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia nykytilaan eikä arvioitavia vaikutuksia synny. Vaihtoehdossa VE1 rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat pääsääntöisesti hyvin pienet. Hetkittäin vilkkaimman rakentamisen aikana vaikutus voi olla keskisuuri liikennemäärän tai mahdollisten erikoiskuljetusten aiheuttaman häiriön takia, mutta ajallisesti vaikutus on hyvin lyhytaikainen. Rinnakkaispolttolaitoksen käytön aikainen liikenteen lisäys on pieni nykyliikenteeseen verrattuna.

15.2 Vaikutusmekanismi

Hanke aiheuttaa liikennettä polttoaine- ja jätekuljetuksina sekä vähäisissä määrin työtekijäliikenteenä. Liikenteen lisäys voi johtaa liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden muutoksiin, joita arvioidaan tässä kappaleessa. Liikenteestä aiheutuvat melu, tärinä ja muut päästöt on arvioitu asianomaisissa kappaleissa.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty Väyläviraston liikennemäärätietoja, jotka on poimittu Väylän avoimesta aineistosta. Hankkeen aiheuttaman liikenteen ja sen vaikutusta lähialueisiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Liikenteen vaikutuksia on arvioitu suhteessa tiestön nykyiseen ja ennustettuun liikenteeseen. Liikennemäärän merkittävyys on arvioitu suhteuttamalla hankkeesta johtuva muutos alueen nykytilanteeseen. Arviossa on huomioitu liittymien toimivuus.

Raaka-ainekuljetusten määrä on vuodessa 90 000 tonnia. Uuden voimalaitoksen raaka-aineet kuljetetaan tieliikennekäyttöön tarkoitetuilla raskailla ajoneuvoilla, yleensä täysperävaunurekoilla tai kuorma-autoilla. Rautatiekuljetuksia ei käytetä, sillä voimalaitoksen alueella ei ole tilaa varastoida junalla saapuvaa suurta raaka-ainemäärää eikä suurta varastoa halua järjestään tulipaloriskinkään takia.

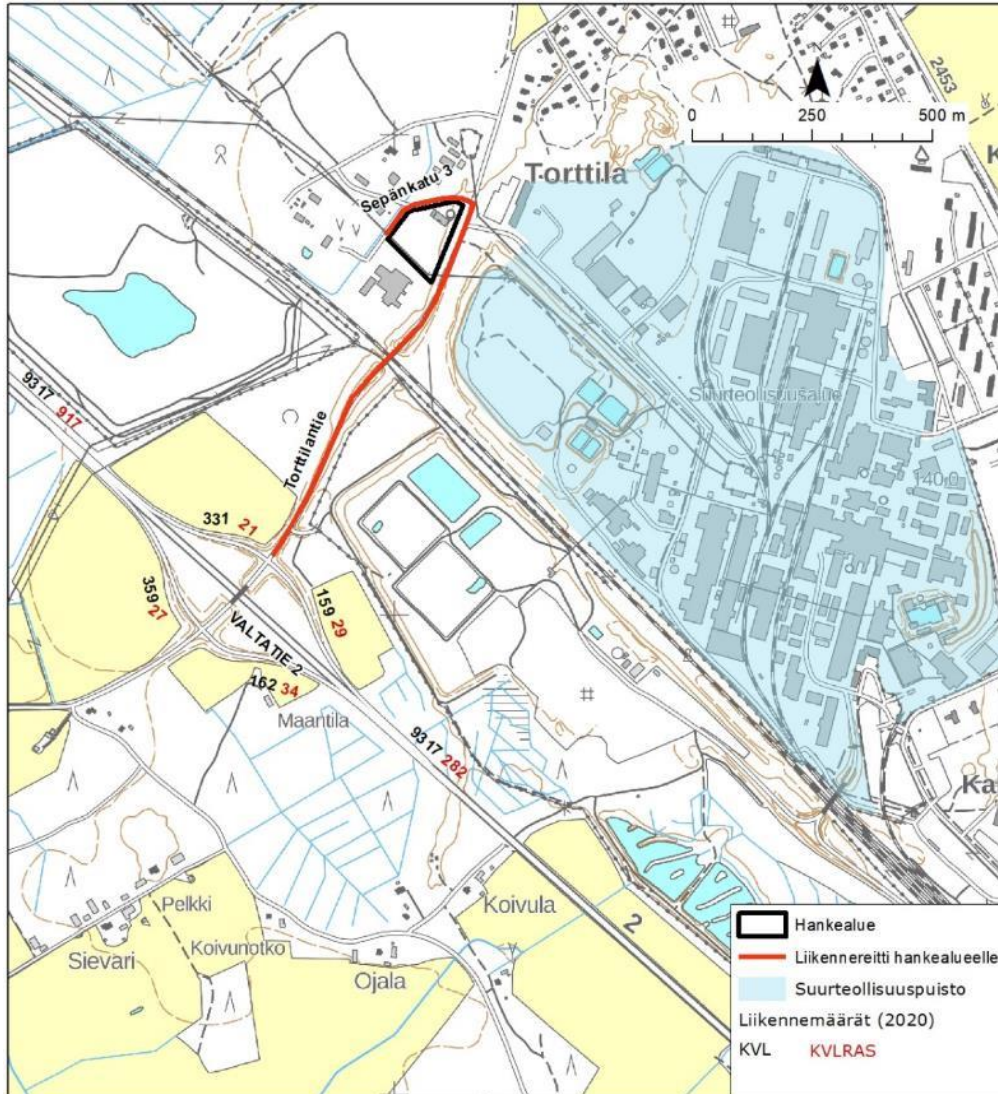
15.4 Nykytila

Harjavallan Suurteollisuusalueen vieritse kulkee valtatie 2 (Helsinki-Pori) ja rautatie (rataosuus Kokemäki-Pori). Alueelle johtaa katu, Torttilantie, joka liittyy valtatiehen eritasoliittymässä ja risteää rautatien ylikulkusillan kautta. Arvioitava voimalaitos sijoittuu Torttilantien ja Sepänkadun väliin, ja tonttiliittymät tulevat olemaan Sepänkadulle. Sepänkadun ja Torttilantien liittymä on voimalaitostontin vieressä, sen pohjoispuolella. Lähialueella ei ole erillisiä jalankululle tai pyöräilylle tarkoitettuja väyliä. Hankkeeseen liittyvä raskas liikenne käyttää pääsääntöisesti valtatieä ja Torttilantietä kulkiessaan voimalaitostontille (Kuva 15-1).

Arvioinnissa on käytetty vuoden 2019 liikennemäärätietoja, koska korona-pandemia on aiheuttanut poikkeuksia liikenteeseen vuonna 2020 ja 2021. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) vuonna 2019 valtatiellä 2 Torttilantien liittymän kohdalla oli 10 120 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli 930 ajoneuvoa eli raskaan liikenteen osuus on noin 8%. Torttilantien liittymän kohdalla valtatie-liikenteen kasvu on ollut vuosittain noin 2-3%. Kasvu vastaa pääteiden keskimääräistä kasvua Länsi-Suomessa.

Torttilantien liikennemääristä ei ole käytettävissä tarkempaa tietoa, mutta liikennemääriä voidaan arvioida valtatie eritasoliittymän ramppien liikennemäärien perusteella. Ne ovat yhteensä noin 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja siitä raskaan liikenteen määrä on noin 120 ajoneuvoa. Torttilantien eteläosassa liikenteen arvioidaan olevan nykyisin keskimäärin 1 000–1 300 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Teollisuusalueelle on valmistumassa BASF:n akkukemikaalinen valmistustehdas vuonna 2022. Sen liikennemäärän lisäys on huomioitu tarkastelussa.



Kuva 15-1 Raskaan liikenteen tieyhteydet hankealueelle.

Vaikutuskohteen herkkyys kriteerit määräytyvät liikenneverkon ominaisuuksien, ympäristön ja alueen maankäytön mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat esimerkiksi teollisuuden, liikenteen ja asutuksen määrä tarkastelualueella. Myös alueen ja asutuksen luonne, kuten loma-asutus tai koulujen läheisyys, vaikuttavat herkkyystasoon.

Liikenteellisen tarkastelun alue sijaitsee teollisuusalueella ja eritasoliittymällä varustetulla valtatiellä. Tarkastelualueella liikkuu runsaasti raskasta liikennettä, eikä lähialueella sijaitse liikenteen häiriötä huonosti sietäviä kohteita, kuten kouluja. Näin ollen **vaikutuskohteen herkkyys liikennemuuтокselle on vähäinen.**

15.5 Vaikutukset liikenteeseen

Vaihtoehto VE0

Uutta voimalaitosta ei rakenneta, joten liikenteessäkään ei tapahdu muutoksia.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen ja purkamisen aikainen liikenne

Voimalaitoksen rakentamisen ja purkamisen aikana liikennettä aiheutuu maa-aineksen, betonin ja voimalaitoksen osien kuljettamisesta sekä rakentajien liikkumisesta. Kuljetukset hoidetaan täysperävaunurekoilla ja kuorma-autoilla, osin myös pienemmillä ajoneuvoilla. Henkilöt liikkunevat suurlta osin henkilö- ja pakettiautoilla tai vastaavilla.

Tarkkaa tietoa rakentamisen ja purkamisen ajallisesta kestosta ei tässä vaiheessa ole. Voidaan arvioida, että suurimmat hetkittäiset liikennemäärät aiheutuvat kiviaineisten ja betonin kuljetuksista. Ne ovat suuruusluokkaa muutamia kymmeniä kuorma- tai betoniautoja päivässä. Liikenteen suuntautuminen riippuu siitä, mistä raaka-aineita tuodaan ja mihin purkujätteet kuljetaan. On hyvin todennäköistä, että kuljetusreitti on tontin ja valtatie 2 välillä Torttilantietä pitkin.

Rakentamisessa ja purussa kuljetukset ovat aikataulutettuja, jotta odotusta ei synny työmaalla. Rakennettavalla ja viereisellä voimalaitostontilla on tilaa tarvittaessa seisottaa kuljetusvälineitä, joten siitä ei aiheudu haittaa katuverkolla.

Hankkeen aiheuttamat liikennemäärät ovat pieniä verrattuna nykyisiin liikennemääriin, ja vaikutus liikenteen sujumiseen tai turvallisuuteen jää vähäiseksi. Hetkittäin vilkkaimman rakentamisen aikana vaikutus voi olla keskisuuri liikennemäärän tai mahdollisten erikoiskuljetusten aiheuttaman häiriön takia, mutta ajallisesti vaikutus on hyvin lyhytaikainen.

Liikenne käytön aikana

Uuden voimalaitoksen raaka-aineet kuljetetaan tieliikennekäyttöön tarkoitetuilla raskailla ajoneuvoilla, yleensä täysperävaunurekoilla tai kuorma-autoilla. Raaka-ainekuljetusten määrä on vuodessa 90 000 tonnia. Keskimäärin kuljetuksia on päivässä seitsemän, mutta siinä voi olla pieniä eroja.

Poltossa muodostuu poiskuljetettavaa tuhkaa/kuonaa ja savukaasun puhdistuksen lopputuotteita. Niiden vuosittain yhteismäärä vaihtelee arviolta 4 400 tonnista 17 600 tonniin. Niistä aiheutuu vain muutamia kuljetuksia vuorokaudessa.

Lisäksi alueella käy henkilökuntaa päivittäin ja huoltojen yhteydessä työntekijöitä ja tavarakuljetuksia. Niiden määrä on keskimäärin vuorokaudessa vain muutamia, ja yleensä liikutaan henkilö- tai pakettiautolla. Voimalaitoksella käy henkilöitä kävellen tai pyörällä todennäköisesti vain erittäin harvoin johtuen liikenteen luonteesta (tavarankuljetusta) ja vähäisestä henkilökunnan määrästä.

Raaka-ainekuljetukset aikataulutetaan tasaisen raaka-ainevirran takaamiseksi. Tarvittaessa tontilla on tilaa seisottaa hetkellisesti kuljetusajoneuvoja, joten katuverkolla ei tarvitse seisottaa autoja.

Liikenteellinen tarkastelu on tehty arviolla, että tontilla käy vuorokauden aikana keskimäärin 10 raskasta ajoneuvoa ja viisi henkilö- tai pakettiautoa.

Voimalaitoksen käytön aikainen liikenteen lisäys on pieni nykyliikenteeseen verrattuna. Lähtökohteisesti liikenteen lisäys voi heikentää niin liikenteen sujuvuutta kuin turvallisuuttakin erityisesti liittymissä. Alueen liikennejärjestelyt ovat hyvät ja niissä on kapasiteettia välittää huomattavasti

nykyistä suurempia liikennemääriä. Tässä tapauksessa liikenteen lisäys on hyvin pieni, joten sujuvuuteen ja turvallisuuteen aiheutuvat muutokset ovat hyvin pieniä, tosin kielteisiä. Hankkeesta ei aiheudu liikennejärjestelyihin muutostarpeita. Lähialueella ei ole kävelyn ja pyöräilyyn tarkoitettuja erillisiä väyliä. Kestävän liikkumisen tavoitteiden takia niitä olisi hyvä toteuttaa myös teollisuusalueilla työmatkoja varten, mutta tämä hanke ei aiheuta rakentamistarvetta.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia liikenteeseen.

Vaihtoehdon VE1 mukaisen voimalaitoksen rakentaminen, purkaminen ja käyttö lisää liikennettä vain vähän lähialueen liikenneverkolle. Alueen herkkyys liikennemuutoksille on *pieni*. Muutoksen suuruus on kielteinen mutta pieni, joten vaikutusten merkittävyys on *vähäinen*. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on esitetty alla (Taulukko 15-1).

Taulukko 15-1. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan				
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen	
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Liikenteelliset haitalliset vaikutukset ovat niin pieniä, ettei niitä voi järkevällä tavalla lieventää.

15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Katuverkon liikennemäärätietojen puutteellisuuden takia liikennevaikutuksissa on pieni epävarmuus, mutta sillä ei ole arvioinnin lopputuloksen kannalta merkitystä.

16. MELU JA TÄRINÄ

16.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia nykytilaan tärinän tai melun osalta.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikainen melu aiheutuu pääasiassa tavallisista työmaakoneista. Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikainen paalutus voi aiheuttaa lievästi havaittavaa tärinää asutuksessa, mutta on kestoltaan suhteellisen lyhytaikaista.</p> <p>Toiminnan aikainen melu lisää alueen kokonaismelutasoa vain noin 1,5 dB jääden edelleen ohjearvon alle. Toiminnasta ei aiheudu tärinää, joka aiheuttaisi muutosta nykytilaan.</p>

16.2 Vaikutusmekanismi

Melu ja tärinä ovat fysikaalisia häiritseviä tekijöitä. Meluksi kutsutaan ei-toivottua, elintoimintoja haittaavaa tai elimistöä vaurioittavaa ääntä. Melu etenee ilmassa ääniaaltoina, ja aiheuttaa kuulohäiriön. Kuultava ääni voi esimerkiksi liian voimakkaana esiintyessään aiheuttaa mm. häiriintymistä, ja pitkään jatkuessaan myös haittavaikutuksia terveyteen. Melun ominaisuudet, kuten mm. sen voimakkuus, voimakkuuden vaihtelu, ajallinen esiintyvyys ja taajuussisältö vaikuttavat melun kokemiseen ja siitä aiheutuvaan vaikutukseen.

Tärinä etenee yleisimmin maaperän kautta aiheuttaen rakennuksessa tuntoaistien havaittavaa värähtelyä. Värähtely voidaan kokea epämiellyttävänä ja häiritsevänä. Tärinän lähteitä voivat olla esim. liikenne, raskaat koneet ja laitteet sekä kallion louhinta.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on kuvattu melulähteet ja melulähteiden melupäästöt sekä melun leviäminen, vaikutusalue ja vaikutus lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Arviossa kuvataan muutos melun nykytilanteeseen sekä arvioidaan melun yhteisvaikutusta muun alueen melua aiheuttavan toiminnan kanssa. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi meluhaittojen vähentämistoimenpiteiden tarve.

Rakentamismelu

Rakentamisen aiheuttama melu koostuu rakennustyökoneiden ja -laitteiden aiheuttamasta melusta. Melun voimakkuus ja laatu vaihtelevat rakennustyövaiheen mukaan. Maanrakennuksen aikana melua aiheuttavat tyypillisesti paalutuskoneet, kaivinkoneet ja kuorma-autot. Melutaso näistä on tyypillisesti noin 65-75 dB 10 m etäisyydellä lähteestä. Jos louhintaa tarvitaan, syntyy lyhytaikaisesti voimakkaampaa melua porauslaitteista sekä louhintaräjähdyksistä. Vastaavasti heikosti kantavan maaperän tapauksessa paalutus aiheuttaa lyhytaikaisesti voimakasta melua, esimerkiksi lyöntipaalutuksen melu on 90-100 dB 10 m etäisyydellä.

Perustusten rakentamisessa melua syntyy mm. etukuormaajista, kaivinkoneista, betonin pumpusta ja käsityökaluista kuten paineilmanaulaimista, sirkkeleistä ja kulmahiomakoneista.

Rakennuksen rakentamisen aikana melua syntyy mm. nostolaitteista, kompressoreista, hitsauksesta ja erilaisista käsityökaluista kuten kulmahiomakoneista ja vasaroista. Melutaso 10 m etäisyydellä vaihtelee paljon riippuen laitteesta, esimerkiksi kulmahiomakoneella se voi olla 80 dB 10 m

etäisyydellä ja hitsauksessa 65 dB 10 m etäisyydellä. Rakentamismeluun liittyy ajoittain impulssi-
maisuuksia (iskumaisuutta), mikä lisää melun aiheuttamaa häiriövaikutusta.

Toiminnan aikainen melu

Voimalaitoksen aiheuttama toiminnan aikainen melutaso muodostuu laitoksen sisätiloissa ja ulko-
puolella olevista prosessimelulähteistä, sekä toiminnan aiheuttamasta liikenteestä. Prosessimelu-
lähteiden melu on suurelta osin tasaista, puhallintyyppistä huminaa tai kohinaa. Sisätiloissa olevien
melulähteiden (mm. savukaasupuhallin) melun leviäminen ulos rajoitetaan laitoksen seinäraken-
teilla ja vaimentimilla. Ulkopuolisten melulähteiden (mm. IV-laitteet, puhaltimet, kuljettimet) melu
rajoitetaan laitevalinnoilla sekä oikein mitoitetuilla vaimentimilla. Tämä tehdään laitossuunnittelu-
vaiheessa. Ramboll on mitannut esimerkiksi 35 MW biovoimalaitoksen äänitehotasoksi L_{WA} 99 dB,
ja 75 MW biovoimalaitoksen äänitehotasoksi L_{WA} 103 dB. Tässä YVA:ssa meluarviointi perustuu
laitoksen melun kokonaisäänitehotasoon L_{WA} 100 dB, mikä tarkoittaa noin 52 dB melutasoa 100 m
etäisyydellä laitoksen akustisesta keskipisteestä (kun laitos on kovalla pinnalla, kuten asfaltti). Ly-
hytaikaista kovempaa melua voi aiheutua varo- tai käynnistysventtiilien ulospuhalluksista, mutta
nämä ovat poikkeustilanteita.

Laitoksen tuottama liikennemäärä on vähäinen, noin 10 raskasta ajoneuvoa ja 5 henkilö- tai paket-
tiautoa vuorokaudessa. Melun vaikutusalue jää aivan liikennereitin välittömään läheisyyteen.

Melun ja värinän ohjearvot

Ympäristömelun yleiset ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/92. Annetut oh-
jearvot, joita ei saa ylittää, on annettu eri maankäyttömuodoille päivä- ja yöajan keskiäänitasoina
 $L_{Aeq7-22}$ ja L_{Ae22-7} . Asuinalueilla ohjearvo on päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB (uusilla asuinalueilla kui-
tenkin 45 dB). Jos melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, siihen lisätään 5 dB ennen sen ver-
taamista ohjearvoon.

Tärinän osalta häiritsevyydelle ei paalutustärinässä ole ohjearvoja. Liikennetärinälle sovelletaan
yleisesti VTT:n suosituservoja, mm. "Ohjeita liikennetärinän arviointiin" -julkaisua (VTT Tiedotteita
2569, 2011). Kovalla maaperällä (mm. hiekka) raskaan maantie- ja katuliikenteen aiheuttama tär-
inä voi olla häiritsevää enintään 15 m etäisyydelle tiestä.

Muutoksen suuruus

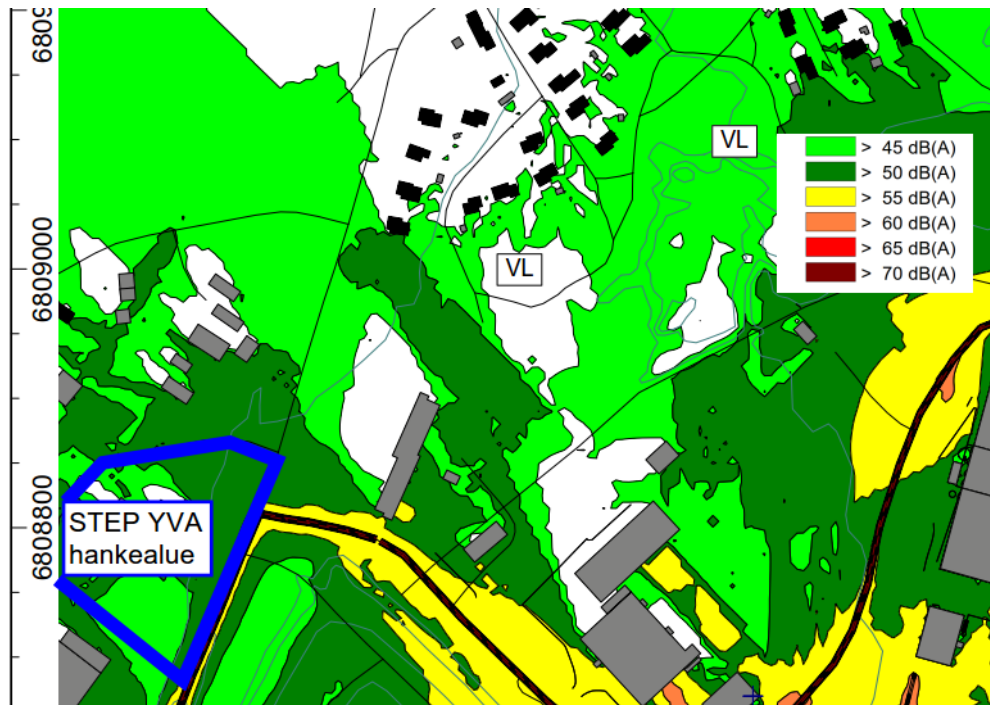
Meluvaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan muutoksen suuruus seuraavasti: 1–3 dB:n
muutosta melutasossa ei ihmiskorvin juuri havaita (vähäinen muutos) ja 4–6 dB:n muutos havai-
taan kohtalaisesti (kohtalainen muutos), 7–10 dB:n muutos on jo selvästi havaittava (suuri muu-
tos). Yli 10 dB muutos on erittäin suuri.

16.4 Nykytila

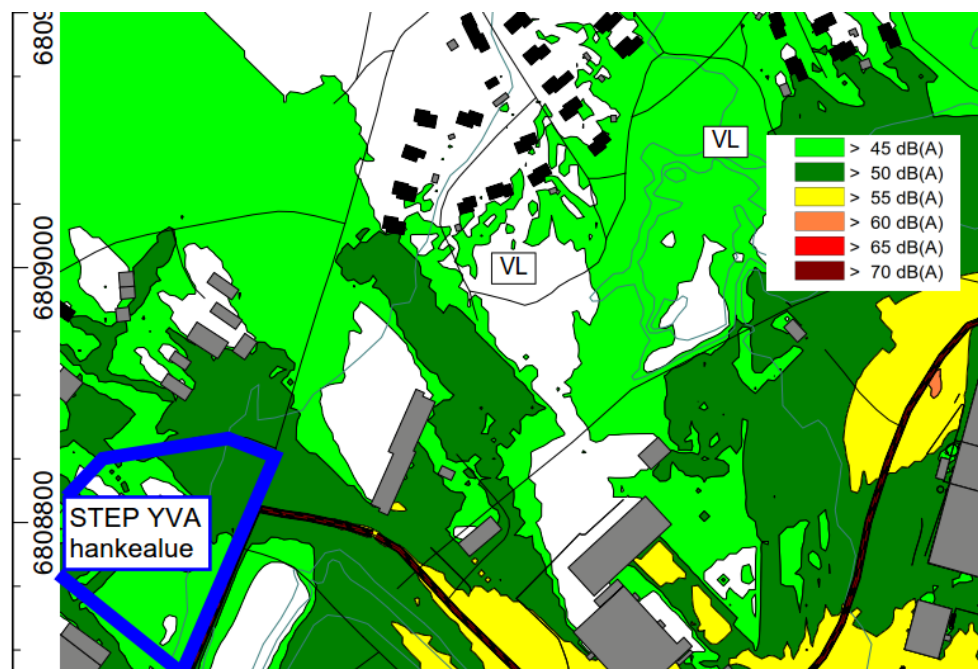
Hankealueelle ja sen ympäristöön aiheutuu nykytilanteessa melua Harjavallan Suurteollisuuspuis-
ton toiminnasta ja läheisiltä teollisilta rakennustyömailta. Suurteollisuuspuistossa on useita melun-
lähteitä; melua aiheutuu mm. teollisista prosesseista, liikenteestä sekä huolto- ja rakennustyöstä.
Poikkeus-, huolto-, rakennus- tms. tilanteet saattavat aiheuttaa voimakkaampia, lyhytaikaisia me-
luhäiriöitä.

Viimeisin koko teollisuuspuistoa koskeva kokonaismeluselvytys on laadittu 2016 (Promethor Oy,
2016). Melumallinnuksen mukaan Harjavallan Suurteollisuuspuiston aiheuttamat melutasot ympä-
ristössä ovat lähes samaa tasoa päivällä ja yöllä (Kuva 16-1 ja Kuva 16-2), jolloin ohjearvoihin

verrattaessa yöajan melu on hallitsemisempää. Toiminnasta aiheutuvat yöaikaiset melutasot $L_{Aeq\ 22-7}$ Torttilan asuinalueella vaihtelevat alle 45 dB tasoista noin 50 dB tasoon (Kuva 16-2).



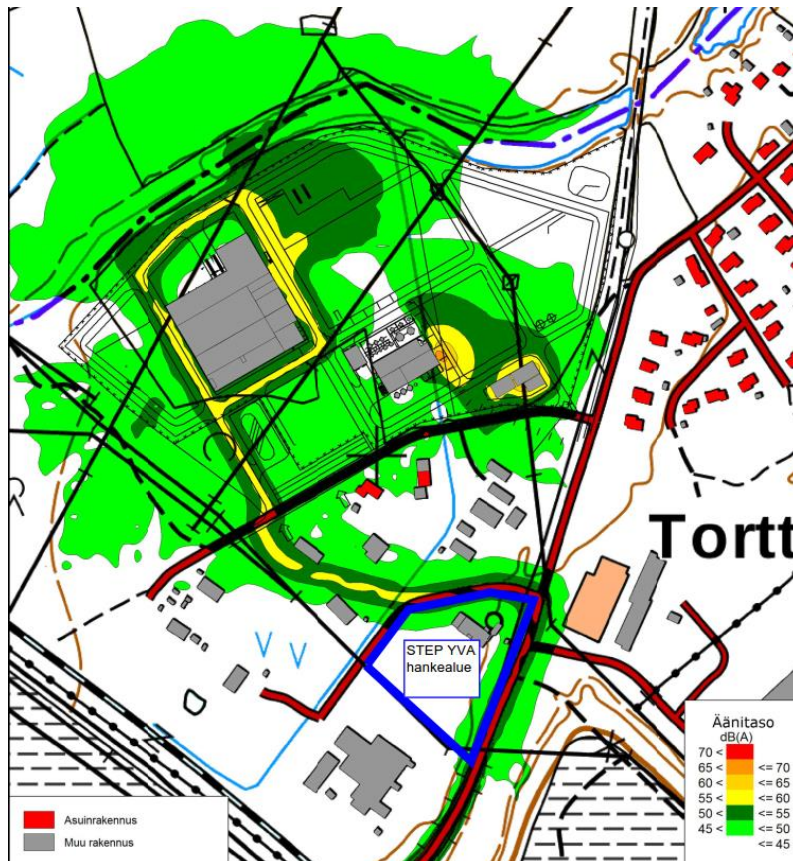
Kuva 16-1 Päivämelu $L_{Aeq7-22}$, kokonaismeluserveys v.2016.



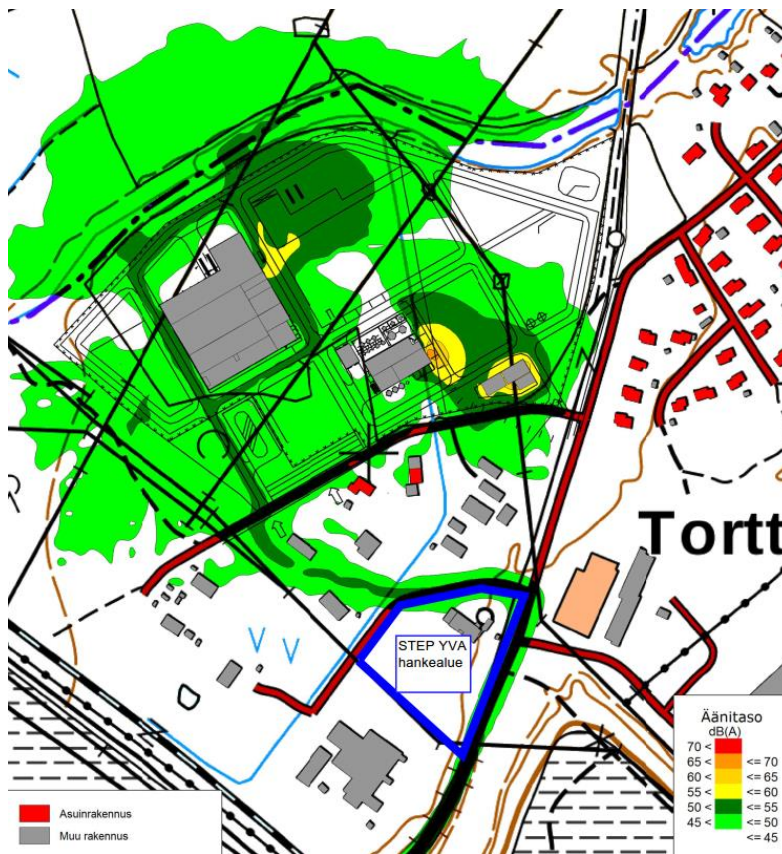
Kuva 16-2 Yömelu $L_{Aeq22-7}$, kokonaismeluserveys v.2016.

Hankealueen pohjoispuolelle on suunnitteilla BASF Oy:n akkumateriaalitehdas. Sen ympäristölupahakemuksen mukaiset meluvyöhykkeet päivällä ja yöllä on esitetty kuvissa alla (Kuva 16-3 ja Kuva

16-4). Torttilan asuinalueella melutaso jää päivällä ja yöllä alle 45 dB. Tehtaan eteläpuolella (STEP hankealueen pohjoispuolella) olevat kaksi asuinrakennusta merkittävä rakennusta on ympäristölupahakemuksen meluselvityksen mukaan vuokrattu BASF Oy:n työmaan käyttöön eikä teollisuusalueella sovelleta ympäristömelun ohjearvoja. Maankäytön vaikutusten yhteydessä selvitettiin rakennusten nykytilaa ja ne eivät ole enää asuinkäytössä, minkä lisäksi niille on tehty käyttötarkoituksen muutokset heinäkuussa 2021.

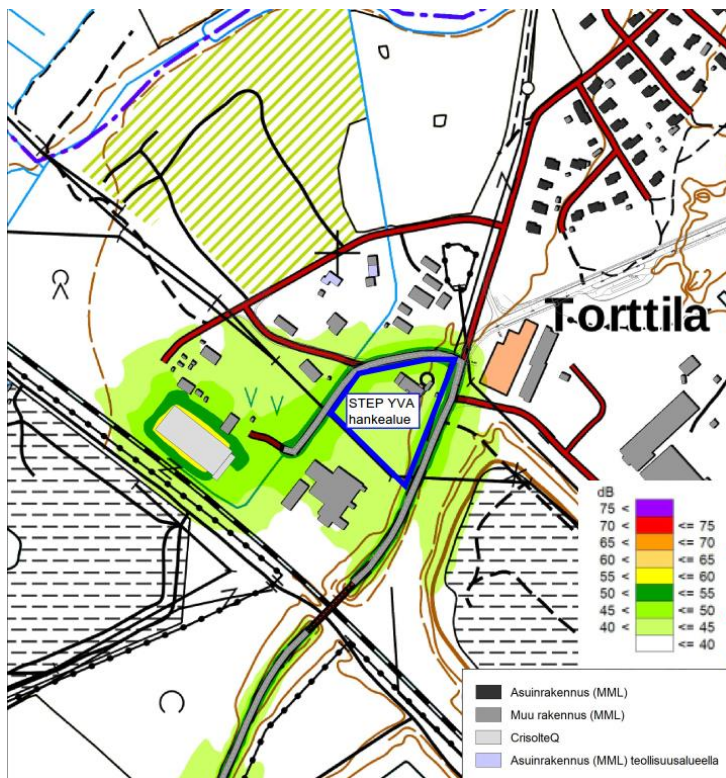


Kuva 16-3 BASF akkumateriaalitehtaan melu ympäristölupahakemuksen mukaisesti, päiväaika LAeq7-22.

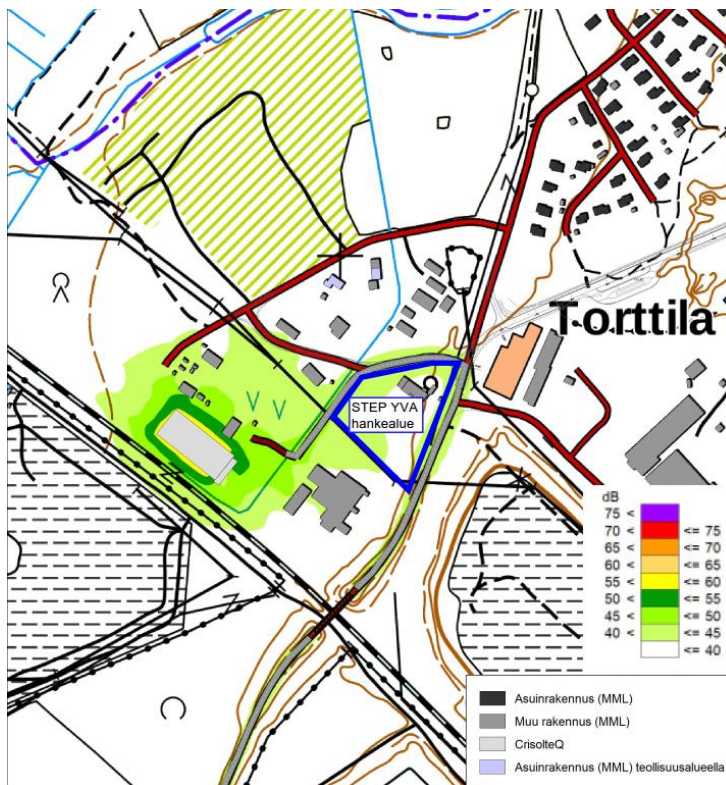


Kuva 16-4 BASF akkumateriaalitehtaan melu ympäristölupahakemuksen mukaisesti, yöaika LAeq22-07.

Hankealueen luoteispuolelle on suunnitteilla CrisolteQ Oy:n teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos. Sen ympäristölupahakemuksen mukaiset meluvyöhykkeet päivällä ja yöllä on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 16-5 ja Kuva 16-6). Torttilan asuinalueella melutaso jää päivällä ja yöllä alle 40 dB.



Kuva 16-5 CristolteQ Oy ympäristölupahakemuksen mukaiset meluvyöhykkeet päivällä LAeq7-22.



Kuva 16-6 C CristolteQ Oy ympäristölupahakemuksen mukaiset meluvyöhykkeet yöllä LAeq22-07.

Tärinää aiheutuu Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella pääasiassa raskaan kaluston käytöstä ja sitä esiintyy lähinnä kulkuväylien välittömässä läheisyydessä.

Vaikutuskohteen herkkyytaso määräytyy mm. nykytilanteesta esiintyvistä melu- ja tärinätilanteesta (melutaso ja melun luonne, mahdolliset tärinälähteet) sekä ympäröivän maankäytön ominaisuuksista.

Alueella on melua tuottavia teollisia toimintoja jo ennestään. Hankealueelta (suunnitellun voimalan kohdalla) etäisyyttä lähimpiin asuintaloihin Torttilassa on noin 300 m. Suunnitellun kuljetusreitillä varrella ei sijaitse asuintaloja. Melun tai tärinän vaikutusalueella ei sijaitse kouluja tai päiväkotia.

Melun osalta alueen herkkyys arvioidaan *kohtalaiseksi*, koska melutaso on Torttilan asuinalueen lähimpien asuintalojen kohdalla yöaikana 45-50 dB tasoa (ohjearvo on 50 dB).

Tärinän osalta vaikutusalueen herkkyys arvioidaan *pieneksi*, koska asutus on suhteellisen kaukana tärinän leviämisen suhteen.

16.5 Vaikutukset meluun ja tärinään

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja tällöin alueen melu- ja tärinätilanne pysyy lähiaikoina nykyisen kaltaisena. Melutilanne tulee muuttumaan jonkin verran, kun rakenteilla olevan akkumateriaalitehdas aloittaa toimintansa. Myös tie- ja raideliikennemäärien muutokset voivat vaikuttaa alueen melutilanteeseen.

Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Rakentamisen aikainen melu aiheutuu pääasiassa tavanomaisista työkoneista. Melu voi olla kuultavissa ympäristössä, koska tyypillisesti käynnissä voi olla useita työtehtäviä ja työskentelystä voi aiheutua hetkellisesti voimakkaampia melutasoja (kolahdukset jne.). Alueen rakentamisessa ei jouduta tekemään louhintaa, ja paalutustarve selviää pohjatutkimusvaiheessa. Jos paalutusta tehdään lyöntipaalutusena, on melu selvästi kuultavissa lähiasutuksessa. Tämä voi edellyttää meluilmoituksen tekemistä kunnan ympäristöviranomaiselle. Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteellisen lyhyt meluvaikutusten merkittävyyden kannalta.

Paalutus (lyöntipaalutus) voi aiheuttaa lievästi havaittavaa tärinää asutuksessa. Paalutustyön kesto on kuitenkin suhteellisen lyhytaikainen ja sitä tapahtuu vain päivällä. Muut rakennustyöt kuin paalutus eivät yleensä aiheuta niin voimakasta tärinää, että se etenisi maaperässä hankealuetta pidemmälle.

Toiminta

STEP hankkeen melutaso Torttilan lähimpien asuintalojen kohdalle määritettiin laskennallisesti voimalaitokselle arvioidun kokonaisäänitehotason L_{WA} 100 dB perusteella, käyttäen geometrista melun vaimenemisen laskentakaavaa, eli ns. etäisyysvaimeneminen. Tällöin pistemäisen melulähteen melu vaimenee 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Tämän lisäksi melun leviämiseen vaikuttavat mm. maavaimennus, ilman absorptio ja mahdollinen estevaimennus, mutta ne eivät ole mukana laskelmassa.

Laskenta tehtiin voimalaitosta lähimmän asuintalon kohdalle, jossa nykyinen yömelutaso on melukartan mukaan 50 dB. Lisäksi laskettiin melutaso viereisten rakennusten kohdalle, jossa nykyinen melutaso on noin 45 dB.

Muun melun osalta on arvioitu teollisuuspuiston nykyinen kokonaismelu, BASF Oy:n hankkeen melu sekä CrisolteQ Oy:n hankkeen melu tähän samaan kohteeseen. Tulokset on esitetty taulukoituna (Taulukko 16-1).

Laskelman perusteella STEP:n voimalaitoksen melu 42 dB nostaa kokonaismelua lähimmän asuintalon kohdalla 0,5 dB, kun lähtökohtana huomioidaan teollisuuspuiston, sekä BASF Oy:n ja CrisolteQ Oy:n yhdessä aiheuttama melu 50,5 dB. Melun ohjearvo (ja ympäristölupien raja-arvo) 50 dB voi vähäisesti ylittyä, kuitenkin 0,5 dB muutos kokonaismelussa on vähäinen. Melukarttojen mukaan kyseessä on yhteen taloon kohdistuva vaikutus.

Kun tarkastellaan asuinalueita, jossa nykyinen melu on 45 dB, ja Basf Oy:n sekä CrisolteQ Oy:n hankkeiden jälkeen 46,7 dB, voi STEP:n voimalaitos nostaa yhteismelua 1,6 dB arvoon 47,7 dB. Myös tämä muutos on vähäinen, eikä aiheuta ohje/raja-arvon 50 dB ylittymistä.

Taulukko 16-1 Laskennalliset melutasot lähimmissä asuinalueissa Torttilan alueella 300 m etäisyydellä voimalaitoksesta.

Toiminta	Lähin asuintalo, melutaso, yö LAeq22-7, dB(A)	Lähimmän asuintalon vieressä olevien asuintalojen melutaso, yö LAeq22-7, dB(A)	Tietolähde
STEP voimalaitos	42	42	Lähtötaso L _{WA} 100 dB, laitos kovalla pinnalla
Basf	arvio 40	arvio 40	YVA selvitys
CrisolteQ	arvio 30	arvio 30	YVA selvitys
Teollisuuspuiston nykyinen melu	50	45	Kokonaismeluselvitys 2016
Yhteensä	51,0	47,7	
Yhteensä, ilman STEP	50,5	46,3	

Tärinää ei toimintavaiheessa arvioida aiheutuvan niin, että sillä olisi vaikutusta laitosalueen ulkopuolella.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

VE0 ei tuo melun tai tärinää osalta muutosta nykytilaan. Vaihtoehtojen VE0 merkittävyys on *ei muu-
tosta nykytilaan*.

VE1 vaikuttaa Tarttilassa toiminta-aikana vähäisesti (alle 2 dB) lisäävästi melutasoon, muutoksen suuruus on pieni kielteinen, vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, ja vaihtoehtojen VE1 merkittävyys on *vähäinen kielteinen*. VE1 rakentamisen aikana voi aiheutua ajoittaista paalutusmelua tai muita hetkellisesti voimakkaampia melutapahtumia, muutoksen suuruus on pieni kielteinen, vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, jolloin vaikutukseksi arvioidaan *vähäinen kielteinen*.

VE1 ei vaikuta tärinään toiminta-aikana lähimmissä asuinalueissa. Rakentamisen aikana voidaan mahdollisesti havaita lievää tärinää, jolloin muutoksen suuruus on pieni kielteinen. Vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, ja vaihtoehtojen VE1 merkittävyys on *vähäinen kielteinen*.

Taulukko 16-2. Melu- ja värinävaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0 melu VE0 värinä VE1 värinä (toiminta)	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1 melu (rakentaminen ja toiminta) VE1 värinä (rakentaminen)		Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan		Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri		Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Voimalaitoksen yksityiskohtaisessa suunnittelussa voidaan vaikuttaa laitoksen katolla (ja muualla) sijaitseviin melulähteisiin; melulähteiden suuntaavuutta voidaan muuttaa ja äänenvaimentimia lisätä.

Yöaikaista rakentamistyötä tulee välttää, jos se aiheuttaa melua, tai toteuttaa melusuojuuksia Torttilan suuntaan. Rakentamisaikaisen värinän (mahdollinen paalutus) osalta lähirakennukset (teollisuus ja toimisto) tulee katselmoida ja määrittää mahdolliset värinälle herkät toiminnot (esim. mittalaitteet, laboratoriot, tietojärjestelmät jne.). Paalutustyö tulee suunnitella nämä huomioiden.

16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Voimalaitoksen toiminnan aikainen meluarvio perustuu vastaavan kokoluokan biovoimalaitosten mittaustuloksiin ja niiden pohjalta tehtyyn yksinkertaistettuun melulaskelmaan. Epävarmuuden suuruus on arviolta 3 dB.

17. ILMANLAATU

17.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehdossa VE0 ei muodostu ilmanlaatuvaikutuksia. Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä (rakentamisen aiheuttama pölyäminen) ja liikenteestä (pakokaasupäästöt). Rakentamisen aikaiset hiukkas(pöly)päästöt ovat ajoittaisia ja esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä. Toiminnan aikana merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpoltosta ja polttoainekuljetuksista. Arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimillä asuinkiinteistöillä. Vaikutukset vaihtoehdossa VE1 arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan <i>pieneksi kielteiseksi</i> .

17.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat maarakennustöistä ja muista rakennustöistä sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Toiminnan aikaiset merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpolton päästöistä ja polttoainekuljetuksiin liittyvästä liikenteestä.

Poltettavaa jäteperäistä polttoainetta tai biopolttoainetta ei käsitellä laitosalueella ja varastoidaan mahdollisimman pieniä määriä. Vastaanotettavat polttoaineet otetaan suoraan sisälle vastaanotto-rakennukseen. Laitokselle toimitettavat pölyävimmät polttoainekuormat kuljetaan peitettyinä. Jätteenpoltosta muodostuva tuhka ja kuona toimitetaan asianmukaisin kuljetuksien eteenpäin käsiteltäväksi. Polttoainekuormien purkamisesta sekä tuhkan ja kuonan lastaamisesta ei aiheudu pölyämistä.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueen ilmanlaadun nykytila kuvattiin perustuen alueella tehtyihin ilmanlaadun mittaustuloksiin sekä saatavilla oleviin tietoihin Suurteollisuuspuiston alueen toimintojen ilmapäästöistä. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioitiin perustuen alueen ilmanlaadun nykytilaan ja vastaavista kohteista saatuihin tietoihin. Toiminnan vaikutuksia arvioitiin perustuen alueen ilmanlaadun nykytilaan, jätteenpolton päästötietoihin ja liikenteestä aiheutuviin pakokaasupäästötietoihin perustuen.

Toiminnan aikaiset polttoainekuljetuksista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) toiminnan aikaiset päästöt laskettiin arvioidun liikennemäärän, yksikköpäästökertoimien ja arvioitujen kuljetuskilometrien avulla. Polttoaineperäiset päästöt arvioitiin VTT:n kehittämällä liikenteen päästöjen laskenta- eli ns. LIPASTO-mallilla. Laskelma ei ota huomioon liikenteen nostaman katupölyn hiukkas-päästöjä. Rakentamisen aikaisen ja toiminnan päättymisen aikaisen kuljetusliikenteen pakokaasupäästöjä ei arvioitu, sillä vaiheet ovat kestoltaan suhteellisen lyhyitä ja pakokaasun aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat arviolta vähäisiä.

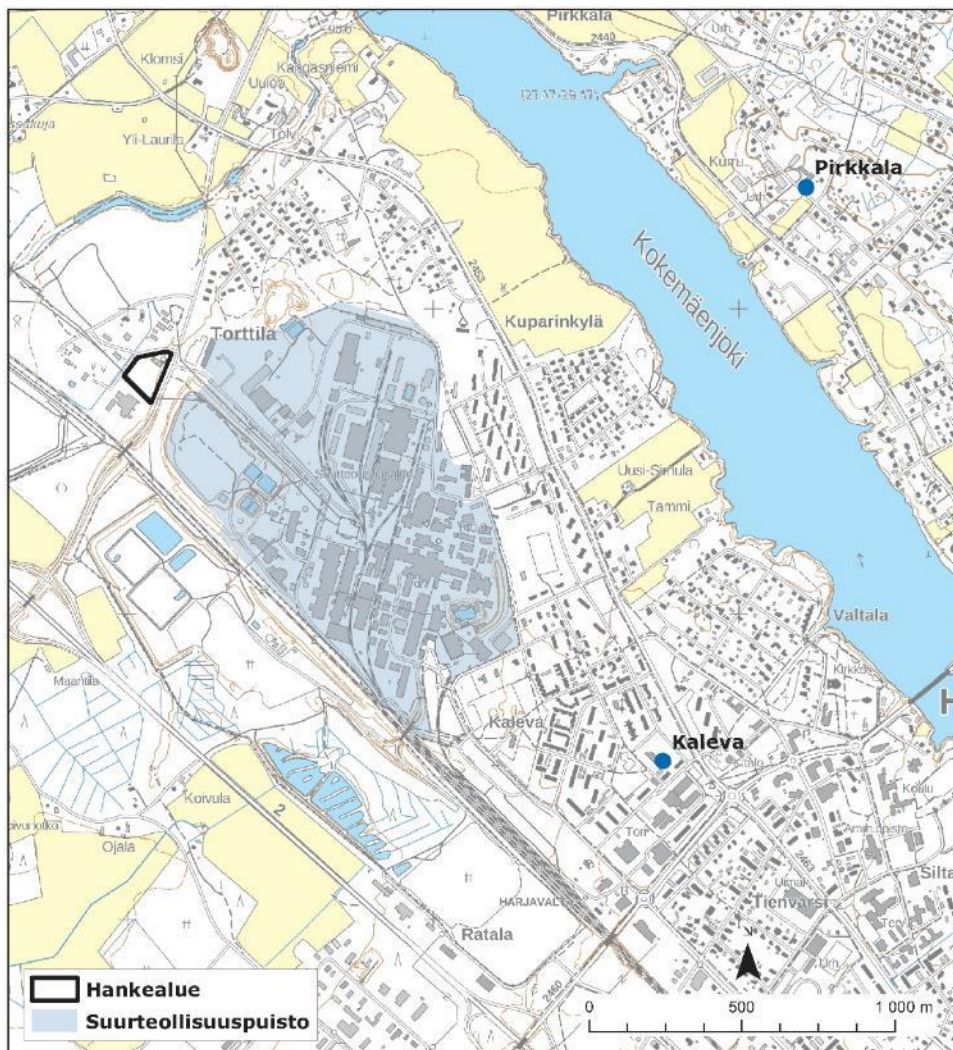
Rinnakkaispolttolaitoksen päästöjen vaikutuksia alueen ilmanlaatuun arvioitiin AERMOD-mallinnusohjelmalla tehtyjen mallinnuslaskelmien perusteella. Päästötietoina mallinnuksessa käytettiin rinnakkaispolttolaitosta koskevia päästöraja-arvoja (luku 3.3.7). Mallinnus tehtiin koskien hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), typpidioksidin (NO₂), rikkidioksidin (SO₂), vetykloridin (HCl), vetyfluoridin (HF), dioksiinien ja furaanien sekä metallien päästöjä. Mallinnustuloksia verrattiin saatavilla oleviin ilmanlaadun ohje-, raja- tai tavoitearvoihin.

Polttoaineiden kuljetuksista aiheutuvien pakokaasupäästöjen vaikutusta ilmanlaatuun on arvioitu VTT:n kehittämällä liikenteen päästöjen laskentamallilla (LIPASTO-malli).

17.4 Nykytila

Harjavallassa prosessiteollisuus ja energiantuotanto ovat suurimmat ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät. Vuonna 2020 Harjavallassa teolliset päästöt olivat rikkidioksidin osalta 2 379 tonnia, typen oksidien 190 tonnia, hiukkasten 7 tonnia ja hiilidioksidin 100 605 tonnia. Päästöt on laskettu Boliden Harjavalta Oy:n, Suomen teollisuuden energiapalvelut (STEP) Oy:n, Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n sekä Ulefos Oy/Niemisen Valimon päästöistä. Typen oksidien päästömäärissä oli jonkin verran kasvua edellisvuoteen verrattuna, mutta muutoin teolliset päästöt olivat edellisvuoden tasolla. VTT:n LIISA laskentajärjestelmän perusteella lasketut Harjavallan liikenteen aiheuttamat päästöt vuonna 2019 (tuorein saatavilla oleva tieto) olivat typen oksidien osalta 32 tonnia, hiilidioksidin 13 306 tonnia ja hiukkasten 1 tonnia (Porin kaupunki, 2021).

Harjavallan ilmanlaatua tutkitaan säännöllisesti ilmanlaatumittauksilla. Mittauksiin osallistuvat Harjavallan kaupungin lisäksi alueen suurteollisuus ja energiantuotantolaitokset. Harjavallassa ilmanlaatua on mitattu Kalevan ja Pirkkalan mittausasemilla vuodesta 2007 alkaen (Kuva 17-1). Kalevan mittausasemalla mitattiin vuonna 2020 hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) ja rikkidioksidin pitoisuuksia sekä hengitettävien hiukkasten metallipitoisuuksia (As, Cd ja Ni). Pirkkalan mittausasemalla mitattiin hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja rikkidioksidin pitoisuuksia sekä hengitettävien hiukkasten metallipitoisuuksia (As, Cd ja Ni). Vuonna 2020 ilmanlaatu oli pääasiassa hyvä. Valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaiset raja-arvot eivät ylittyneet millään Harjavallassa mitattavalla komponentilla. Hengitettävien hiukkasten vuorokausiohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ei ylittynyt Kalevassa tai Pirkkalassa. Hengitettävien hiukkasten arseeni- ja nikkelpitoisuuksien tavoitearvot (valtioneuvoston asetus 113/2017) ylittyivät Kalevassa ja arseenipitoisuudet ylittyivät Pirkkalassa. Arseenin vuosikeskiarvon tavoitearvo on asetuksen mukaan $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ ja nikkelin $20 \text{ ng}/\text{m}^3$. Kalevalan mittausasemalla ko. pitoisuuksien mitattiin olevan $18 \text{ ng}/\text{m}^3$ (As) ja $48 \text{ ng}/\text{m}^3$ (Ni). Pirkkalan mittausasemalla vuosikeskiarvo arseenille oli $7 \text{ ng}/\text{m}^3$. Tällä hetkellä Harjavallan ilmanlaatuun liittyvät suurimmat haasteet liittyvät PM_{10} -hiukkasten arseeni- ja nikkelpitoisuuksien pienentämiseen (Porin kaupunki, 2021).



Kuva 17-1 Ilmanlaadun seuranta-asetat Pirkkala ja Kalevala Harjavallassa.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty rikki- ja typpidioksidille sekä hiukkasille annetut raja- ja ohjearvot (Taulukko 17-1 ja Taulukko 17-2) sekä metalleille annetut tavoitearvot (Taulukko 17-3). Ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat, ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alituvat.

Taulukko 17-1: Typpidioksidin (NO₂), rikkidioksidin (SO₂), hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) ja hiukkasten kokonaisleijuman (TSP) ohjearvot tunti-, vuorokausi- ja vuosipitoisuuksille [µg/m³] (Valtioneuvoston päätös 480/1996). Pitoisuudet on ilmoitettu olosuhteissa +20 °C ja 101,3 kPa.

Päästökomponentti	Tarkastelu aika	Tilastollinen määritelmä	Ohjearvo [µg/m ³]
Typpidioksidi (NO ₂)	tunti	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste	150
Typpidioksidi (NO ₂)	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70
Rikkidioksidi (SO ₂)	tunti	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste	250
Rikkidioksidi (SO ₂)	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	80
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70
Hiukkasten kokonaisleijuma (TSP)	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	120
Hiukkasten kokonaisleijuma (TSP)	vuosi	vuosikeskiarvo	50

Taulukko 17-2: Typpidioksidin (NO₂), rikkidioksidin (SO₂), hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) ja pienhiukkasten (PM_{2.5}) raja-arvot tunti-, vuorokausi- ja vuosipitoisuuksille [µg/m³] (Ilmanlaatuasetus 79/2017). Pitoisuudet on ilmoitettu olosuhteissa +20 °C ja 101,3 kPa.

Päästökomponentti	Tarkastelu aika	Tilastollinen määritelmä	Raja-arvo [µg/m ³]
Typpidioksidi (NO ₂)	tunti	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 18 kertaa vuodessa	200
Typpidioksidi (NO ₂)	vuosi	vuosikeskiarvo	40
Rikkidioksidi (SO ₂)	tunti	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 24 kertaa vuodessa	350
Rikkidioksidi (SO ₂)	vuorokausi	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 3 kertaa vuodessa	125
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 35 kertaa vuodessa	50
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuosi	vuosikeskiarvo	40
Pienhiukkaset (PM _{2.5})	vuosi	vuosikeskiarvo	25

Taulukko 17-3. Arseenin, kadmiumin ja nikkelin tavoitearvo ilmassa (valtioneuvoston asetus 113/2017). Pitoisuus määritetään hengitettävien hiukkasten massapitoisuudesta kalenterivuoden keskiarvona.

Päästökomponentti	Tarkastelu aika	Tavoitearvo [ng/m ³]
Arseeni, As	vuosi	6
Kadmium, Cd	vuosi	5
Nikkeli, Ni	vuosi	20

Hankealue sijaitsee Harjavallan Suurteollisuuspuiston vieressä. Alueella on teollisuustoimintaa ja siihen liittyvää liikennettä. Lähin asuinalue on Torttilan asuinalue. Hankealueen läheisyydessä ei

sijaitse kouluja tai päiväkotia. **Tarkastelualueen herkkyys ilmanlaadun muutoksille arvioidaan vähäiseksi.**

17.5 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta kyseiseen kohteeseen. Tällöin poltettavat jätteet hyödynnetään joissain muualla ja alueella tarvittava lisäenergia hankitaan muualta. Vaihtoehdossa VE0 ei muodostu ilmanlaatuvaikutuksia.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä ja muista rakennustöistä sekä liikenteestä. Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat hiukkas(pöly)päästöistä ja liikenteen pakokaasupäästöistä. Rakentamista tehdään vaiheittain noin kahden vuoden aikana, joten rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset eivät esiinny samanaikaisesti. Tarkkaa tietoa rakentamisen aikaisesta liikennemäärästä ei tässä vaiheessa ole, mutta arvion mukaan rakentamisen aikainen liikenne ei lisää merkittävästi liikennemäärää alueella. Rakentamisen aikainen liikenne ei jakaudu tasaisesti eri ajankohdille, vaan riippuu rakentamisen toimintojen määrästä.

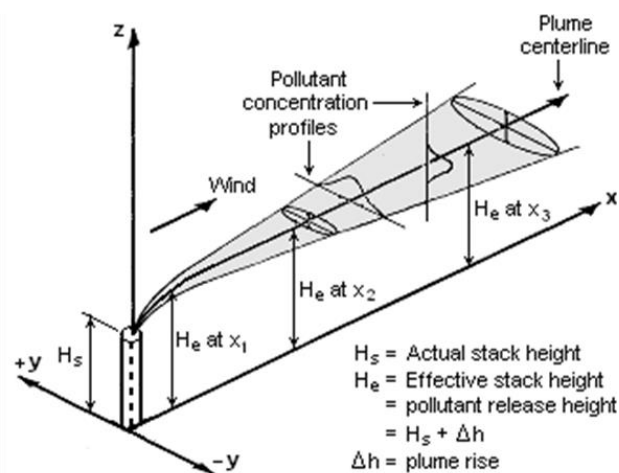
Arvion mukaan rakentamisen aikaisella toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Rakennustöistä aiheutuvat pölyvaikutukset ovat lyhytkestoisia ja sijoittuvat toimintojen välittömään läheisyyteen. Liikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt jakautuvat koko kuljetulle matkalle. Liikenteen nostaman katupölyn hiukkas päästöjä saattaa esiintyä liikennereitin välittömässä läheisyydessä etenkin keväällä katupölyn aikaan. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan vähäisiksi kielteisiksi.

Toiminnan aikana merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpoltosta ja liikenteestä.

Jätteenpolto

Jätteenpolton ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin mallintamalla. Savukaasujen vaikutusta ilmanlaatuun arvioitiin U.S. EPA:n suosittelman AERMOD-mallinnusohjelman versiolla 21112, käyttäen apuna graafista käyttöliittymää AERMOD View 10.0.1. Mallinnusohjelma huomioi 3-ulotteisesti maastonmuodot, rakennusten aiheuttaman savukaasupainuman, mutta myös kaasujen lämpötilasta johtuvan nosteen, sääolosuhteet sekä NO_x-muutunnan. Malli on laajalti käytössä Yhdysvalloissa, Aasiassa ja Euroopassa, myös Suomessa.

Leviämismallin perustana on gaussilainen leviämisyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan Gaussin jakauman mukaisesti pysty- ja vaakasuunnassa (Kuva 17-2). Mallissa käytetyt hajontaparametrit ovat tilastollisia ja ne on saatu empiirisesti. Vaaka- ja pystysuunnan standardipoikkeamat luonnollisesti kasvavat, kun etäisyys lähteestä kasvaa. Malli huomioi päästövanan korkeutta lasiessaan päästökorkeuden (H_s), päästön virtausnopeuden ja lämpösisällön. Tuulennopeuden oletetaan edustavan savuviuhkan kulkeutumisenopeutta ja se määritetään savuviuhkan keskiakselin korkeudelle (H_e). Gaussin vanamallin lisäksi malli sisältää osamalleja esim. päästöjen vaihteluiden ja rakennusten virtaushäiriöiden käsittelemiseksi.



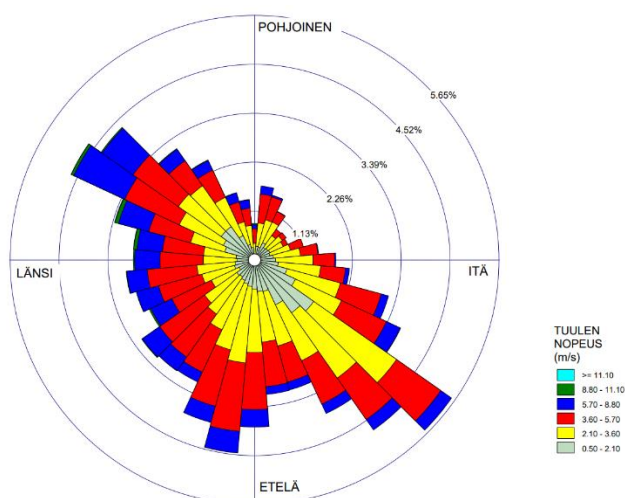
Kuva 17-2. Päästövanan hajoaminen gaussilaisen leviämisytälön mukaan.

Laskentamalli käyttää epäpuhtauspitoisuuksien laskennassa meteorologisen tilanteen tuntikeskiarvoja (ulkoilman lämpötila, tuulen nopeus, tuulen suunta, pilvisuus, pilvien korkeus). Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko säätietojen aikasarja, esimerkiksi vuoden mittainen, on käyty läpi.

Mallinnettavan alueen koko ja reseptoripisteiden tiheys suhteutetaan päästöihin ja niiden leviämiseen. Tässä työssä käytettiin aluetta 11 km x 11 km päästöjen leviämisen mallintamisessa. Reseptoriverkon etäisyytenä käytettiin 1000 metrin etäisyydellä päästölähteestä 100 metriä, 3000 metrin etäisyydellä 250 m ja sitä kauempana reseptoreiden etäisyydet toisistaan olivat 500 metriä. Yhteensä laskennassa oli mukana 1345 reseptoripistettä. Tuloksena saatavat pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. Pitoisuudet kuvaavat pitoisuuksia ilmassa lähellä maanpintaa (1,5 m, hengitysilman korkeudella).

Typen oksidien muutunnassa otettiin huomioon päästön NO_2/NO_x -suhde (0,1) ja otsonin taustapitoisuus (mitattu Juupajoen Hyytiälässä, etäisyys kohteesta noin 128 km). Otsonin pitoisuudet syötettiin malliin kuukausikeskiarvoina tarkasteltavalta ajanjaksolta. Typen oksidien muutunta laskettiin käyttämällä PVMRM (plume volume molar ratio method) menetelmää.

Leviämismallinnuksessa käytettiin Kokemäen Tulkkilan sääaseman aineistoa vuosilta 2018–2020, joka on lähin mallin kannalta riittävän täydellistä sääaineistoa mitannut havaintoasema. Leviämismallit laskettiin käyttäen erikseen vuosien 2018–2020 sääaineistoja. Esitetyissä karttakuvissa (Liite 2) vuosittaiset mallien tulokset on yhdistetty samaan kuvaan, ja lopputulos kuvaa kolmen vuoden säätietojen avulla mallinnettua suurinta pitoisuutta. Kokemäen Tulkkilan havaintoasema sijaitsee 15 km kaakkoon voimala-alueelta. Kuvassa (Kuva 17-3) on esitetty ajanjaksona vallinneet tuuliosuhteet Kokemäen Tulkkilan säähavaintoasemalta.



Kuva 17-3. Tuuliruusu Kokemäen Tulkkilan havaintoasemalta vuosilta 2018–2020. Kuva kertoo, mistä suunnasta on tuullut.

Rinnakkaispolttolaitosta koskevien päästöraja-arvojen perusteet ja päästöraja-arvot on esitetty luvussa 3.3.8. Mallinnus on tehty siten, että kaikkien hiukkasten (päästöraja-arvo 16 mg/Nm³) on oletettu olevan hengitettäviä hiukkasia, joten mallinnustulos saattaa yliarvioida hengitettävien hiukkasten määrän ilmassa eli kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta.

Leviämismallin laskennassa on oletettu rinnakkaispolttolaitoksen olevan toiminnassa 8700 tuntia vuodessa, jolloin mahdollisen kesäajan seisokin vaikutusta (700 h) ei ole vähennetty mallinnetusta laskelmasta. Kesäajan huoltoseisokista johtuen päästöt ovat matalampia kuin tässä mallissa esitetyt päästöt. Tilaajan arvioima rinnakkaispolttolaitoksen oletettu käyttömäärä on 8000 h/a. Vuosittaiset kokonaispäästöt on sitä vastoin laskettu käyttäen oletettuna vuosittaisena käyttöaikana 8000 h. Mallinnus kuvastaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Ilmoitetut tuntiarvot kuvaavat hui-pun käytön aikaa, eli ei varsinaisia käyttötunteja vaan käyttömäärää, joka vastaa täyden tehon ajoa kyseisellä tuntimäärällä.

Leviämismallissa on käytetty piipunkorkeutta 50 m, savukaasun lämpötilaa 120 °C ja savukaasun todellista virtausnopeutta 18 m/s. Tarkemmat tiedot on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 17-4 ja Taulukko 17-5).

Taulukko 17-4. Savukaasuvirtausten tiedot.

Savukaasuvirtauksen tiedot	Yksikkö	Arvo
Savukaasun virtaus (kuiva, 6 % O ₂ , 0 °C, 1 bar)	m ³ n/s	14
Savukaasun oikea virtaus	m ³ /s	21,7
Savukaasun virtausnopeus (märkä)	m/s	18
Savukaasun kosteuspitoisuus	til.-%	7
Savukaasun happipitoisuus (märkä)	til.-%	7,4

Taulukko 17-5. Mallinnuksen lähtötietoja.

Polttolaitoksen lähtötietoja	Yksikkö	Arvo
Piipun korkeus	m	50
Piipun halkaisija	m	1,24
Savukaasun lämpötila	°C	120
Savukaasun happipitoisuus (kuiva)	til.-%	8
Vuosittaiset käyttötunnit	h/a	8000

Mallinnuksessa käytetyt päästöt on laskettu perustuen jätteenpolttolaitoksen päästöraja-arvoihin ja savukaasuvirtauksen tietoihin. Päästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-6). Taulukossa on esitetty myös TOC- ja CO-päästöt, vaikka niitä ei mallinnettu. Taulukossa (Taulukko 17-7) on esitetty päästöraja-arvojen ja savukaasuvirtausten avulla lasketut arvioidut rinnakkaispolttolaitoksen kokonaisvuosipäästöt.

Taulukko 17-6. Lasketut, mallissa lähtötietoina käytetyt päästöt (yksikössä mg/s). Päästöt ovat samat kuin rinnakkaispolttolaitoksen päästöraja-arvot.

Päästökomponentti	Päästö [mg/s]
Rikkidioksidi, SO ₂	1200
Typen oksidit, NO _x (ilmoitettu NO ₂ :na)	3600
Hiukkaset, PM ₁₀	190
Kloorivety, HCl	180
Fluorivety, HF	18
Dioksiinit ja furaanit	1,8 x 10 ⁻⁶
Kadmium ja tallium, Cd + Tl	0,91
Elohopea, Hg	0,91
Raskasmetallit, summa (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	9,10
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaaniset hiilen kokonaisuutena, TOC	180
Hiilimonoksidi, CO	1300

Taulukko 17-7. Rinnakkaispolttolaitoksen arvioidut kokonaisvuosipäästöt. Laskettu 8000 vuosittaisen käyttötunnin perusteella.

Päästökomponentti	Kokonaispäästö [t/a]
SO ₂	35
NO	100
PM ₁₀	5,6
HCl	5,2
HF	0,52
Dioksiinit ja furaanit	5,24 x 10 ⁻⁸
Cd + Tl	0,026
Hg	0,026
Raskasmetallit, summa*	0,26

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-8) on esitetty leviämismallinlaskelmien tulokset. Taulukossa on esitetty korkein ulkoilmassa esiintyvä (mallinnettu) pitoisuus. Taulukossa on esitetty myös vertailuarvo.

Taulukko 17-8. Leviämislaskelmin arvioidut rinnakkaispolttolaitoksen savukaasupäästöjen pitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Päästökomponentti	Yksikkö	Arvioitu korkein pitoisuus	Vertailuarvo	Vertailuarvon määritelmä
SO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OA)	2. korkein vuorokausipitoisuus
NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,4	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OA)	2. korkein vuorokausipitoisuus
PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,26	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OA)	2. korkein vuorokausipitoisuus
HCl	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,70	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (UA)	Vuoden tuntien 99. prosenttipiste
HF	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,070	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (UA)	Vuoden tuntien 99. prosenttipiste
Dioksiinit ja furaanit	pg/m ³	0,00025	0,3 pg/m ³ (WHO:n kynnyksiarvo)	Vuosikeskiarvo
Cd + Tl	ng/m ³	0,13	Cd 5 ng/m ³ (TA)	Vuosikeskiarvo
Hg	ng/m ³	0,13	Ei tavoitearvoa, tausta-alueilla 1,3-1,5 ng/m ³	Vuosikeskiarvo
Raskasmetallit, summa*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,050	As 6 ng/m ³ , Cd 5 ng/m ³ , Ni 20 ng/m ³ (TA)	Vuosikeskiarvo

Lyhenteet: OA ohjearvo; TA tavoitearvo; UA ulkomaalainen ohjearvo

* Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V

Tulokset on esitetty Liitteessä 2 olevissa kuvissa pitoisuuskäyrinä karttapohjilla. Kuvissa on esitetty hengitettävien hiukkasten sekä typpi- ja rikkidioksidipitoisuudet. Tarkastelussa on huomioitavaa, että pitoisuuskäyrästä eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot saattavat esiintyä eri laskentapisteissä eri ajankohtina.

Päästön leviämiseen ilmassa vaikuttavat myös mm. vallitseva säätila ja poistokaasun virtausnopeus. Laskennoissa ei ole huomioitu alueen taustapitoisuuksia, joten pitoisuudet edustavat rinnakkaispolttolaitoksen aiheuttamia pitoisuuslisä.

Leviämislaskelmilla saatuja tuloksia verrattiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot on laadittu puhtaan ympäristön takaamiseksi ja terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Kaikki mallinnetut tulokset olivat alhaisempia kuin käytössä olevat raja- ja ohjearvot. Lisäksi tulokset olivat alhaisemmat kuin valtioneuvoston asetuksessa 1065/2017 määrätty vertailuarvot (20 % vuorokausiohjearvosta, Taulukko 17-9), joita käytetään savupiipun korkeuden mitoituksessa. Jos energiantuotantoyksikön savupiipun korkeus mitoitetaan leviämismallilaskelmalla, savupiippu on mitoitettava siten, että energiantuotantoyksikkö ei aiheuta yli 20 prosenttia ilmanlaadun ohjearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) määritellystä ilmanlaadun vuorokausittaisesta ohjearvosta.

Taulukko 17-9. 20 % osuus valtioneuvoston asetuksessa (1065/2017) määritellyistä vuorokausittaisista ohjearvoista ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pitoisuudet on ilmoitettu olosuhteissa +20 °C ja 101,3 kPa.

Laskenta	Typpioksidit (NO ₂)	Rikkidioksidi (SO ₂)	Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)
20 % vrk-ohjearvosta	14	16	14

Leviämislaskennoissa käytetyistä ilmansaasteista PM₁₀, NO₂- ja SO₂-pitoisuudet olivat kaikki selvästi alle tavoitteena olevia alle 20 % ohjearvopitoisuuksia (PM₁₀ 0,4 %, SO₂ 2,1 % ja NO₂ 4,9 % ohjearvoista). Leviämismallin mukaisten tunti- ja vuorokausiarvoihin perustuvat eniten altistuvat alueet sijaitsivat n. 800 m:n etäisyydellä rinnakkaispolttolaitoksesta, painottuen pohjoisen ja kaakon välisiin ilmansuuntiin hieman muita ilmansuuntia enemmän, vallitsevien tuulensuuntien mukaisesti. Eniten altistuvilla alueilla sijaitsevat Torttilan asuinalue sekä Harjavallan suurteollisuuspuiston alue. Kaikissa kohteissa rinnakkaispolttolaitoksen päästöistä aiheutuvat pitoisuuslisät jäävät selvästi alle 20 %:iin ohje- ja raja-arvoista.

Liikenteen pakokaasupäästöt

Polttoainekuljetuksesta muodostuu noin 2 250 kuljetusta vuodessa, mikä merkitsee noin seitsemää ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisäksi vähäisiä määriä raskasta liikennettä aiheutuu kemikaalikuljetus- ja huoltoliikenteestä sekä tuhka- ja savukaasun lopputuotekuljetuksista. Lisäksi alueella on vähäisessä määrin henkilöautoilla tehtävää työmatkaliikennettä. Liikenteen pakokaasupäästöt laskettiin polttoainekuljetusten määrän perusteella, sillä merkittävimmät pakokaasupäästöt muodostuvat niistä.

Polttoainekuljetuksista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt laskettiin liikennemäärän, käytettävien työkoneiden määrän, yksikköpäästökertoimien ja kuljetuskilometrien avulla. Polttoaineperäiset päästöt arvioitiin VTT:n kehittämällä liikenteen päästöjen laskenta- eli ns. LI-PASTO-mallilla.

Kuljetusten toiminnan aikana aiheuttamat päästöt on laskettu siten, että kuljetukset tehdään täysperävaunuyhdistelmillä (kantavuus 40 t, maantieajo). Toimituksesta riippuen käytössä on myös muita raskasajoneuvoja, mutta päästöt laskettiin tällä ajoneuvotyypillä. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä vaihtoehdossa VE1 on 2 250 yhdensuuntaista kuljetusta/vuosi. Arvion mukaan kuljetusliikenteen yhdensuuntainen matka on keskimäärin noin 40 km.

Kuljetusliikenteen laskennassa käytetyt yksikköpäästöt ja lasketut kuljetusliikenteen päästöt 40 km etäisyydelle on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-10).

Taulukko 17-10. Arvio hankkeesta aiheutuvista kuljetusliikenteen päästöistä (VE1).

Päästö	Täysperävaunuyhdistelmä		Kuljetusliikenteen päästöt yhteensä t/a
	Tyhjä, yksikköpäästö g/km	Täysi, yksikköpäästö g/km	
Hiilimonoksidi (CO)	0,37	0,52	0,1
Hiilivedyt (CH)	0,084	0,1	0,02
Typen oksidit (NO _x)	4,7	6,5	1,3
Hiukkaset (PM)	0,04	0,062	0,01
Metaani (CH ₄)	0,0054	0,0056	0,001
Dityppioksidi (N ₂ O)	0,029	0,029	0,01
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,0026	0,004	0,001
Hiilidioksidi (CO ₂)	788	1 197	223

Kuljetusliikenteen päästöjen vaikutusalueena on tarkasteltu 40 km etäisyyttä, joka on arvoitu keskimääräiseksi kuljetusmatkaksi. Polttoainekuljetukset jakaantuvat tasaisesti koko vuodelle, sillä polttoaineita ei varastoida laitosalueella. Vaihtoehdossa VE1 hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutuksilla ilmanlaatuun ja ilmastoon ei ole merkittävää vaikutusta nykytilaan verrattuna. Laskelma ei ota huomioon liikenteen nostaman katupölyn hiukkaspäästöjä. Keväällä katupölyn aikaan saattaa esiintyä liikenteen nostamaa katupölyä liikennereitillä.

Arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieneksi kielteiseksi*.

Toiminnan päättyessä rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt loppuvat ja laitos puretaan. Laitosalueella tehtävistä purkutöistä voi aiheutua pölyämistä toimintojen välittömässä läheisyydessä. Pölyäminen ei ole jatkuvaa. Lisäksi toiminnan päättymisen aikainen kuljetusliikenne aiheuttaa pakokaasupäästöjä, mutta päästöt eivät ole jatkuvia ja ne arvioidaan vähäiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 ei muodostu ilmanlaatuvaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Vaikutus arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieneksi kielteiseksi*.

Taulukko 17-11. Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisia toimintojen pölyvaikutuksia voidaan vähentää välttämällä mahdollisuuksien mukaan pölyävimpien työvaiheiden samanaikaista tekemistä sekä ottamalla huomioon sääolosuhteet.

Rakentamisen ja toiminnan aikana liikenteen aiheuttamia pölyvaikutuksia (liikenteen nostama katupöly) voidaan vähentää pienentämällä ajonopeuksia alueella sekä huolehtimalla teiden hyvästä kunnosta.

17.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tässä työssä leviämismalli perustuu päästöraja-arvojen perusteella laskettuihin päästöarvoihin. Tulen rinnakkaispolttolaitoksen todelliset päästöt eivät ole tiedossa. Mallinnuksen epävarmuustekijöitä ovat sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuudet (10–40 %) ja laskennan epävarmuudet (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiäaikaispitoisuuksia laskettaessa. Leviämismallin kokonaisepävarmuutena on pidetty 10–40 % pitoisuuksia, kun tarkastellaan suurimpia päästöarvoja.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän epäpuhtauspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin,

olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko ajan. Tyynissä olosuhteissa etenkin pölymäiset päästöt voivat leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositionsioon ja muutuntaan.

Euroopan komissio on antanut 12.11.2019 täytäntöönpanopäätöksen Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta jätteenpoltossa. Päätös on julkaistu EU:n virallisessa lehdessä 3.12.2019. WI BAT- päätelmiä ei sovelleta alle 50 MW rinnakkaispolttolaitoksiin. Edelleenkin ei sovelleta LCP BAT- päätelmiä, koska kyseessä alle 50 MW laitos. Eli tässä hankkeessa sovelletaan suoraan jätteenpolttoasetusta. Päästömallinnus tehtiin jätteenpolttoasetuksen mukaisilla rinnakkaispolttolaitoksen päästöraja-arvoilla. Todellisuudessa rinnakkaispolttolaitoksen päästöt jäävät selvästi pienemmiksi, jolloin ilmanlaatuvaikutukset ovat arvioitua vähäisemmät.

Hankkeen kuljetusliikenteen määrät ovat arvioita, joten liikenteen pakokaasupäästöjen määrän arviointiin liittyy epävarmuutta.

Epävarmuustekijöillä ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

18. ILMASTO

18.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>VE0 toteutuessa Suurteollisuuden kasvavaan energiatarpeeseen vastataan vaihtoehtoisella ratkaisulla, mikä saattaa sisältää fossiilisten polttoaineiden käytön.</p> <p>VE1 mahdollistaa jäteperäisen polttoaineen hyödyntämisen energiantuotannossa, mikä vähentää neitseellisten polttoaineiden käyttöä. Samalla luotaisiin ns. Satakunta-ratkaisu, joka vähentäisi polttoainejakeiden kuljetusetäisyyksiä ja niistä aiheutuvia ilmastovaikutuksia.</p>

18.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset johtuvat rinnakkaispolttolaitoksen rakennusmateriaaleista ja niiden kuljetuksista hankealueelle ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Toiminnan aikaisista ilmastovaikutuksista merkittävimmät liittyvät polttoprosessiin ja polttoainejakeiden kuljetuksiin hankealueelle.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arviointi toteutettiin asiantuntija-arviona. Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset arvioitiin karkeasti päästökertoimen avulla. Rakentamiseen liittyvät kuljetukset, kuten rakennusmateriaalien tuonti hankealueelle jätettiin arvioinnin ulkopuolelle joutuksen sisältämästä suuresta epävarmuudesta, joka saattaisi johtaa harhaanjohtaviin tuloksiin. Laitoksen toiminnasta syntyvien päästöjen arvioinnissa hyödynnettiin Tilastokeskuksen päästökertoimia ja VTT:n LIPASTO-tietokantaa.

18.4 Nykytila

Harjavalta kuuluu Satakunnassa sijaitsevien Porin, Rauman ja Eurajoen ohella ns. Hinku-kuntiin, jotka ovat sitoutuneet vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 80% vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 päästötasosta (Canemure-hanke, 2021). Hinku-laskentamenetelmän mukaan vuonna 2019 Harjavallan kokonaispäästöt olivat laskeneet 33 % vuoden 2007 päästötasosta, teollisuuden kasvihuonekaasupäästöt olivat puolestaan laskeneet 28 % (Syke, 2019).

Kokemäenjoki on listattu merkittäväksi tulvariskialueeksi Porin seudulla Kokemäenjoen vesistöalueen hallintasuunnitelmaehdotuksessa vuosille 2022-2027. Karttatarkastelun perusteella Kokemäenjoen tulvariskialue ei kuitenkaan koske Harjavallan osuutta Kokemäenjoesta.

Kasvihuonekaasupäästöt ovat lisääntyneet 2010-luvulta lähtien noin 1,5 prosenttia vuosittain (Ilmasto-opas, 2020). Kasvihuonekaasupäästöt ovat nyt jo hälyttävällä tasolla ja päästövähennyksiin on ryhdyttävä tehokkaasti, jotta globaalit hiilineutraalisuustavoitteet pystytään tavoittamaan asetetussa tavoiteaikataulussa. Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisesti (Ympäristöministeriö, 2021). Tavoitteen toteuttaminen edellyttää nopeita ja mittavia päästövähennyksiä sekä hiilinielujen vahvistamista. Harjavalta on puolestaan sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 päästötasosta. Vaikutuskohteen herkkyys ilmastovaikutuksille on täten hankala määrittää, sillä voidaan todeta, että kaikki tuotetut kasvihuonekaasupäästöt ovat liikaa ja vastoin asetettuja tavoitteita niin globaalisesti, kansallisesti kuin paikallisesti.

Vaikutuskohteen herkkyyttä määritettäessä voidaan painottaa hankkeen tuottamia myönteisten vaikutusten suhdetta kielteisiin vaikutuksiin: Ovatko arvioitujen vaikutusten nettosumma myönteinen vai kielteinen? Globaalissa mittakaavassa yksittäisen hankkeen ilmastovaikutukset ovat usein merkityksettömän pienet, minkä vuoksi vertailu paikallisiin (Harjavalta) tavoitteisiin nähdään sopivampana.

Hinku-kuntana Harjavallan kunnalla on kunnianhimoiset päästövähennystavoitteet ja **herkkyystaso ilmastovaikutuksille arvioidaan olevan suuri.**

18.5 Vaikutukset ilmastoon

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu ja Suurteollisuuspuiston kasvavaan energiatarpeeseen tullaan vastaamaan vaihtoehtoisella tavalla. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa skenaariossa on mahdollista, että tarvittava energia tultaisiin tuottamaan osittain fossiilisilla polttoaineilla, joiden kielteiset ilmastovaikutukset ovat suuremmat jäteperäisellä polttoaineella tuotettuun energiaan verrattuna. Vertailu syntyvistä hiilidioksidipäästöistä on esitetty Vaihtoehdon VE1 yhteydessä (Taulukko 18-1). Lisäksi jäteperäinen polttoaine kuljetettaisiin käsiteltäväksi ulkomaille tai Suomessa pidempien kuljetusmatkojen päähän (Taulukko 18-2). On myös mahdollista, että polttoainejakeiden sisältämä energia jäisi hyödyntämättä.

Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Hankealue on valmiiksi hakattu, eikä rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen vuoksi tarvitse hakata hiilinieluisiksi soveltuvia puita. Hankealueen muu kasvillisuus on hyvin vähäistä, joten sen raivaaminen rinnakkaispolttolaitoksen tieltä arvioidaan ilmastovaikutusten osalta merkityksettömäksi. Hankealueella ei ole merkittäviä hiilivarastoja.

Rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset syntyvät itse laitoksen rakentamisesta ja siinä käytettävistä materiaaleista ja niiden kuljetuksista hankealueelle. Laitoksen rakentamisen aiheuttamat ilmastovaikutukset voidaan arvioida karkeasti verrattaessa laitosta teollisuuden rakennukseen, joka koostuu pääasiassa betonista. Hyödyntämällä keskiarvollista päästökerrointa laitoksen rakentamisen päästöt olisivat suuruusluokkaa 400 t CO₂-ekv. (Mero, 2015)

Toiminta

Hankkeen on tarkoitus vastata Suurteollisuuspuiston lisääntyneeseen energiatarpeeseen. Vaihtoehdon VE1 toteutuessa tarvittava energia tullaan tuottamaan pääasiassa polttamalla jäteperäistä polttoainetta, mikä vähentää myös syntyviä CO₂-päästöjä verrattaessa fossiilisten polttoaineiden polttoon energian tuottamiseksi. Alla (Taulukko 18-1) on vertailtu vaihtoehdon VE1 mukaisista polttoainejakeista syntyviä CO₂-päästöjä saman energiamäärän tuottamiseen fossiilisilla polttoaineilla.

Taulukko 18-1 Eri polttoaineista aiheutuvat CO₂-päästöt

	CO ₂ oletuspäästökerroin t/TJ (alemman lämpöarvon mukaisesti)**	CO ₂ -päästöt, t	Ero rinnakkaispolttolaitokseen, t CO ₂
VE1 mukainen rinnakkaispolttolaitos		41 900	-
— SRF, ent. REF (20%*)	31,8		
— Yhdyskuntajäte/sekajäte (40%*)	40		
— Vaaralliset jätteet (5%*)	117		
— Kyllästetty puu (15%*)	11,4		
— Auto fluff (15%*)	70***		
— Puhdas biopolttoaine (hake, pelletti) (5%*)	0		
— Kevyt polttoöljy 250 t/a (käynnistys- ja tukipolttoaine)	70,9		
Fossiilinen polttoaine			
Kevyt polttoöljy	70,9	73 500	+ 31 600
Nesteytetty maakaasu	55,8	57 400	+ 15 900
*Prosenttiluku kuvastaa laskennassa käytettyä polttoainejakeen osuutta rinnakkaispolttolaitoksella käytettävistä polttoaineista. Osuudet vaihtelevat polttoainejakeiden saatavuuden mukaan. Arviot eri polttoainejakeiden osuuksista kokonaispolttoainemäärästä on esitetty kappaleessa 3.3.4.			
**Tilastokeskus. Polttoaineluokitus 2021.			
*** Muovi- ja kumijätteen sekoitus			

Yllä esitettyssä taulukosta nähdään hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset. Todelliset CO₂-päästöt riippuvat käytettyjen polttoainejakeiden osuuksista. Vaikka todelliset määrät eroaisivat ilmoitetun vaihteluvälin sisällä yllä esitetystä, jää päästötaso alhaisemmaksi verrattaessa fossiilisista polttoaineista syntyviin päästöihin.

Lisäksi vaihtoehdon VE1 toteutuessa Satakunnan alueen jäteperäistä polttoainetta ei tarvitse kuljettaa maakuntarajojen ulkopuolelle poltettavaksi, vaan se voitaisiin hyödyntää paikallisesti. Tämä vähentää poltettavan jätteen kuljetuksista aiheutuvia ilmastovaikutuksia. Nämä polttoaineen kuljettamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset (t CO₂-ekv.) on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 18-2). Laskennassa on hyödynnetty vuoden 2016 keskimääräistä CO₂ ekvivalenttiarvoa täysperävaunuyhdistelmille (kantavuus 40 t, maantieajo) (LIPASTO, 2017). Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä vaihtoehdossa VE1 on 2 250 yhdensuuntaista kuljetusta vuodessa. Poltosta aiheutuvia ilmastovaikutuksia ei ole vertailussa otettu huomioon, sillä jäteperäistä polttoainetta polttavien polttolaitosten eroavuudet ilmastovaikutusten osalta ovat tämän tarkkuuden vertailussa arvioitu hyvin pieniksi. Erot johtuvat mm. käytetyistä polttoapuaaineista ja niiden määrästä. Vertailukohteina on käytetty muita isompia asutuskeskuksia, joissa on jäteperäistä polttoainetta hyödyntäviä jätepolttolaitoksia. Etäisyyksien arvioinnin keskipisteenä on käytetty Poria.

Taulukko 18-2 Polttoaineiden kuljetuksista aiheutuvat päästöt t CO₂-ekvivalentteina ilmaistuna.

	t CO₂-ekv/vuosi*
VE1: 40 km	108
VE0: Tampere	298
VE0: Vaasa	515
VE0: Vantaa	678
*Esitetty polttoainekuljetuksista aiheutuvat ilmastovaikutukset tonneina CO ₂ -ekvivalenttia on suuntaa antava arvio, joka perustuu olettamuksiin vuosittaisista polttoainekuljetusten määristä ja kuljetuista etäisyyksistä.	

Puhtaana polttoaineena rinnakkaispolttolaitoksella käytetään puuhaketta tai -pellettejä, joiden poltto on fossiilisiin polttoaineisiin verrattaessa ilmastovaikutuksiltaan myönteisempi vaihtoehto. Puuta poltettaessa siitä vapautuu ilmakehään sama määrä hiilidioksidia, mitä siihen on hiilivarastona sitoutunut. Puuhake ja -pelletit on luokiteltu Tilastokeskuksen vuoden 2021 polttoaineluokituksen mukaan biopolttoaineeksi eikä sen poltosta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä lasketa mukaan Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästömäärään (Tilastokeskus, 2021).

Savukaasujen puhdistus toteutetaan lainsäädännön asettamien vaatimusten mukaisesti siten, että päästöraja-arvoja ei ylitetä. Savukaasujen puhdistuksesta syntyvät päästöt minimoidaan käyttämällä parasta mahdollista teknologiaa.

Laitoksen sähkön käytön arvioidaan olevan suuruusluokkaa kaksi prosenttia laitoksen polttoainetehosta (n. 35 MW) eli noin 700 kW. Sähkön käyttöön tulee vaikuttamaan mm. valittu polttotekniikka ja yksityiskohtainen laitesuunnittelu.

Syntyvä pohjatuhka/kuona pyritään hyödyntämään alueellisesti materiaalina esim. tienrakentamisessa. Kattilatuhka ja savukaasujen puhdistuksen lopputuote luokitellaan todennäköisesti vaaralliseksi jätteeksi ja kuljetetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle.

Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastomuutoksen hillitsemiseksi on ruvettu toteuttamaan mittavia päästövähennyskeinoja. Kasvihuonekaasupäästöjen hillintä vaikuttaa kuitenkin ilmastoon viiveellä, minkä vuoksi ilmastomuutoksen vaikutukset ovat nähtävillä jo nykyään. Suomen ilmastopaneelin tuoreimmassa raportissa (2/2021) korostetaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin sopeutumista päästövähennystoimien rinnalla.

Ilmastomuutoksen edetessä maapallon keskilämpötila tulee nousemaan ja äärisääolosuhteet, esim. helleaallot ja tulvariskit, yleistyvät. Mahdollisten helleaaltojen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen toiminnalle. Tulvariski Kokemäenjoessa on arvioitu kasvavan tai pysyvän ennallaan vuoteen 2050 mennessä (Suomen ilmastopaneeli, 2021). Karttatarkastelun perusteella Kokemäenjoen tulvariskialue ei koske Harjavallan osuutta Kokemäenjoesta, eikä ilmastomuutoksen todennäköisesti lisäämä tulvariski vaikuta hankealueella. Mahdollinen rankkasateiden yleistyminen on otettu huomioon hulevesien viivytysrakenteiden mitoituksessa (kappale 3.3.10). Muuttuvat ilmasto-olosuhteet voivat lisätä biologisten riskien, esim. haitalliset vieraslajit, patogeenit, mahdollisuutta, mutta niitä ei arvioida relevanteiksi rinnakkaispolttolaitoksen toiminnan kannalta. Jäteperäinen polttoaine saapuu hankealueelle valmiiksi käsiteltyinä ja varastoidaan vain lyhytaikaisesti siten, että varastointiin ei liity tuholaisriskiä.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja lisäenergia tullaan tuottamaan toisella tavalla. Energiantuottotavasta ei ole varmuutta, mutta mahdollisesti fossiilisia polttoaineita hyödynnettäisiin. Vaihtoehto VE0 ilmastovaikutukset arvioidaan näin ollen *pieniksi kielteiseksi*. Vaihtoehdossa VE1 muutoksen suuruus arvioidaan *pieneksi myönteiseksi*, mikä saa vaikutuskohteen suuren herkkyyksen myötä Vaihtoehdon VE1 kokonaisvaikutukset *kohtalaisiksi myönteisiksi*.

Taulukko 18-3. Imanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	VE0	Ei muutosta nykytilaan	VE1	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

18.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen nettovaikutukset on arvioitu myönteisiksi, mutta johtuen hankkeesta aiheutuvista kielteisistä ilmastovaikutuksista myös haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on otettu huomioon.

Rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisvaiheessa voidaan lieventää rakentamisen ilmastovaikutuksia noudattamalla kestävänsä rakentamisen periaatteita, joihin lukeutuvat mm. materiaali- ja energiatehokkaat rakenneratkaisut. Optimoimalla polttoainekuljetusten määrät ja välttämällä vajaiden lastien tuontia, voidaan vähentää polttoaineiden kuljetuksesta aiheutuvia päästöjä. Myös teknologian kehittyessä on odotettavissa yhä tehokkaampia savukaasupuhdistusmenetelmiä.

18.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tehdyt laskelmat perustuvat arvioihin polttoainejakaumasta, polttoainejakeiden kuljetusetäisyyksistä ja kuljetusten vuosittaisista lukumääristä, mikä aiheuttaa epävarmuutta todellisiin kuljetusetäisyyksiin ja kuljetusten lukumääriin. Myös laitoksen rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset on arvioitu karkealla tasolla. Laskelmat antavat kuitenkin hyvän, suuruusluokaltaan suuntaa antavan arvion, vaikka tarkkoja numeerisia päästöarvoja (CO₂-ekvivalentteina) ei tässä vaiheessa suunnittelua voida laskea.

19. TERVEYS

19.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>VE0: ei aiheudu muutosta terveysvaikutuksissa alueen asukkaille.</p> <p>VE1: päästöt normaalitilanteessa aiheuttavat vähäisiä kielteisiä vaikutuksia lähialueen asukkaiden terveyteen. Melusta annettu ohjearvo ylittyy yhden asuinkiinteistön kohdalla, vaikkakin kokonaismelun lisäys on pieni. Terveiden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät sen sijaan ylity. Jätepoltoaineita ja kemikaaleja käsitellään vain laitoksen alueella, eikä niistä aiheudu normaalitilanteessa terveydellisiä vaikutuksia ympäristöön.</p>

19.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeesta aiheutuvat mahdolliset terveyteen liittyvät vaikutukset ovat peräisin toiminnasta aiheutuvista päästöistä, jotka terveyden näkökulmasta ovat ihmisille altisteita. Tässä hankkeessa keskeisiä ovat toiminnasta syntyvät ilma- ja melupäästöt. Sekä rakentamisvaiheessa että toiminnan päättymisvaiheessa purkamisen yhteydessä syntyvät päästöt liittyvät maarakennustöiden melu- ja ilmapäästöihin. Hankealueen altisteiden melu- ja ilmapäästöjen alkuperää on tarkemmin kuvattu kyseisten vaikutusarviointien yhteydessä luvuissa 16 ja 17.

Pintaveden kautta muodostuvia terveydellisiä vaikutuksia ei arvioida syntyvän, koska vaikutukset pintavesiin (luku 8) arvioitiin merkityksettömiksi, eikä ekologisen tilan fysikaalis-kemiallisiin tai biologisiin laatuominaisuuksiin kohdistu vaikutuksia. Myöskään pohjaveden (luku 7) kautta terveydellisiä vaikutuksia ei muodostu, koska normaalitoiminnassa päästöjä orsi- ja pohjavesiin ei aiheudu. Ainoastaan onnettomuus- tai poikkeustilanteessa tapahtuva kemikaalipäästö voi aiheuttaa orsi- tai pohjaveden pilaantumista, mutta tätä voidaan ehkäistä erilaisin suojausratkaisuin.

Ympäristömelu on yksi Euroopan ja Suomen suurimmista terveyshaittoja aiheuttavista ympäristöongelmista (THL, Tekaisu -hanke, 2019). Melulle altistumisella voi olla vaikutuksia terveyteen tai viihtyvyyteen. Yleisimmin haitalliset vaikutukset ilmenevät melun häiritsevyyden kautta. Häiritsevyyden osaltaan vaikuttaa vastaanottajan ominaisuudet; kuten ikä, sukupuoli, sairastuvuus tai muu herkkyys. Häiritsevällä melulla voi olla negatiivisia terveysvaikutuksia. Ympäristömelu on Euroopan suurimpia ympäristöongelmia ja liikennettä voidaan pitää merkittävimpänä ympäristömelun lähteenä Suomessa. Melu on stressitekijä, jonka kaikkia vaikutustapoja ei tarkkaan tunneta (Haahla ja Heinonen-Guzejev 2012). Tiedetään kuitenkin, että meluallistuminen voi aiheuttaa fysiologista stressiä, joka on yhdistettävissä muun muassa sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien riskitekijöihin sekä unihäiriöihin (Lanki 2011, Heinonen-Guzejev ym. 2012). Stressireaktio on usein tiedostamaton, mutta sitä voi kuitenkin lisätä tietoinen kokemus melun kiusallisuudesta (Lanki 2011).

Ilmansaasteet ovat suurin ympäristöperäinen eliniän lyhenemiseen vaikuttava terveyshaitta Suomessa (THL, Tekaisu -hanke, 2019). Ihmisen toiminnasta peräisin olevat ilmansaasteet ovat Suomessa pääasiassa peräisin puun pienpoltosta, liikenteestä ja teollisuudesta. Näiden lisäksi on olemassa myös luonnollisia hiukkasmaisten päästöjen lähteitä, kuten maaperän kulumisen, siitepölyt ja homesienten itiöt. Puun pienpoltton lisäksi Suomessa merkittävä osa ilman pienhiukkasista (halkaisija pienempi kuin 2,5 µm) on peräisin kaukokulkeumasta. Suuremmat hengitettävät hiukkaset (halkaisija pienempi kuin 10 µm) ovat usein peräisin maaperästä ja niiden vaihtelevat suuresti vuo-

denajoittain. Suurimmillaan niiden pitoisuudet ovat katupölyjaksojen aikana keväisin nastarenkaiden ja hiekoituksen ansiosta. Kaikkien hiukkaskokoluokkien pitoisuudet, koostumus, kuten myös niiden haitallisuus vaihtelevat vuodenajoittain (Lanki 2013, Hoppo 2010).

Ilmanlaadun muutokset vaikuttavat pääasiassa hengitys- ja verenkiertoelimistöön, mutta voivat myös olla edesauttamassa useiden eri sairauksien syntyä. Hiukkasten osalta terveyshaitan syntyyn vaikuttavat merkittävästi niin hiukkasten pitoisuus, fyysiset ja kemialliset ominaisuudet, kuin myös niiden koko.

Hiukkasten pääasiallinen vaikutusmekanismi on tulehdus, joka syntyy, kun hiukkanen on päätenyt sisään hengitetyn ilman mukana elimistöön (Lanki 2011). Pitkäaikaisen pienhiukkasaltistuksen on todettu lisäävän riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosyöpään (esim. Fuks ym. 2011, Hänninen ym. 2010, Pekkanen 2004, Raaschau-Nielsen ym. 2013). Pienhiukkasilla tiedetään olevan myös yhteyksiä useiden muiden sairauksien syntyyn, kuten esimerkiksi astman puhkeamiseen (Hänninen ym. 2010), mutta myös hermostollisiin sairauksiin. Näiden lisäksi on arvioitu, että hiukkasaltistuksen yhteisvaikutus esimerkiksi melun kanssa voi altistaa sairauksien syntyyn. Melun ja pienhiukkasten yhteisvaikutusta on tutkittu varsin vähän eivätkä vaikutusmekanismit ole varmuudella tiedossa.

Osa terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista noudattelee muiden vaikutusalueiden rajoja. Tällaisia ovat esim. melusta tai ilmapäästöistä aiheutuvat vaikutukset. Toisaalta on otettava huomioon, että merkittäviä vaikutuksia voidaan yksilöllisen reagoitiherkkyden vuoksi kokea myös kauempana kuin mitä ohjearvojen mukaiset vaikutusalueet ovat.

Näiden lisäksi on olemassa myös luonnollisia hiukkasmaisten päästöjen lähteitä, kuten maaperän kuluminen, siitepölyt ja homesienten itiöt. Puun pienpolton lisäksi Suomessa merkittävä osa ilman pienhiukkasista (halkaisija pienempi kuin 2,5 µm) on peräisin kaukokulkeumasta. Suuremmat hengitettävät hiukkaset (halkaisija pienempi kuin 10 µm) ovat usein peräisin maaperästä ja niiden vaihtelevat suuresti vuodenajoittain. Suurimmillaan niiden pitoisuudet ovat katupölyjaksojen aikana keväisin nastarenkaiden ja hiekoituksen ansiosta. Kaikkien hiukkaskokoluokkien pitoisuudet, koostumus, kuten myös niiden haitallisuus vaihtelevat vuodenajoittain (Lanki 2013, Hoppo 2010).

Ilmanlaadun muutokset vaikuttavat pääasiassa hengitys- ja verenkiertoelimistöön, mutta voivat myös olla edesauttamassa useiden eri sairauksien syntyä. Hiukkasten osalta terveyshaitan syntyyn vaikuttavat merkittävästi niin hiukkasten pitoisuus, fyysiset ja kemialliset ominaisuudet, kuin myös niiden koko.

Hiukkasten pääasiallinen vaikutusmekanismi on tulehdus, joka syntyy, kun hiukkanen on päätenyt sisään hengitetyn ilman mukana elimistöön (Lanki 2011). Pitkäaikaisen pienhiukkasaltistuksen on todettu lisäävän riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosyöpään (esim. Fuks ym. 2011, Hänninen ym. 2010, Pekkanen 2004, Raaschau-Nielsen ym. 2013). Pienhiukkasilla tiedetään olevan myös yhteyksiä useiden muiden sairauksien syntyyn, kuten esimerkiksi astman puhkeamiseen (Hänninen ym. 2010), mutta myös hermostollisiin sairauksiin. Näiden lisäksi on arvioitu, että hiukkasaltistuksen yhteisvaikutus esimerkiksi melun kanssa voi altistaa sairauksien syntyyn. Melun ja pienhiukkasten yhteisvaikutusta on tutkittu varsin vähän eivätkä vaikutusmekanismit ole varmuudella tiedossa.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-laissa (252/2017 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Terveysvaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda esille ja ymmärrettäväksi hankkeesta aiheutuvia todennäköisiä välittömiä ihmisen terveyteen vaikuttavia seurauksia (Birley 2011, Melkas 2013). Vaikutuksia ihmisten terveyteen arvioitiin hyödyntäen hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia, erilaisiin ohjearvoihin sekä tunnuslukuihin perustuviin vertailuihin tukeutuen. Tässä hankkeessa terveysvaikutuksia arvioitiin melupäästöjen ja ilman laadullisten muutosten kautta. Lisäksi terveysvaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla rinnakkaispolttolaitoksella käsiteltävien jätepolttolaitosten ja kemikaalien terveysvaaraa aiheuttavia ominaisuuksia.

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan melun painotettu keskiäänitaso (LA_{eq}) saa olla asuinalueella päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Asuinalueiden ohjearvoja pidetään terveysperusteisina, koska niillä altistus on jatkuva. Loma-asutusalueiden matalammat ohjearvot perustuvat virkistyskäyttöhaittoihin ja odotuksiin loma-asutusalueen äänimaisemasta. Tämän terveysvaikutusten arvioinnin pohjalla oleva meluvaikutusten arviointi on tehty arvioimalla etäisyyden vaikutusta melun vähenemiseen.

Ilmanlaadun osalta tässä arvioinnissa tarkasteltiin erityisesti toimintavaiheen liikennepäästöjen ja laitoksen käyttötoiminnan vaikutuksia ilmanlaadun tekijöihin, joille on erikseen annettu ohje- ja raja-arvot (ks. luku 17).

Terveysvaikutusten arvioinnissa vaikutusten suuruutta verrattiin melun ja ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin, jotka on tarkemmin kuvattu edellä melu- ja ilmanlaadutaluuissa (luvut 16 ja 17). Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia, jotka määrittävät altistumis- ja pitoisuusrajan terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Raja- ja ohjearvojen ylittyessä syntyvien terveyshaittojen todennäköisyys kasvaa. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Erityisesti lapset, vanhuksat ja entuudestaan sairastaneet ihmiset voivat olla altistumiselle herkempiä. Raja- ja ohjearvoihin perustuvassa terveyshaittatarkastelussa on huomioitava se, että melu- ja pölymallinnukset tehdään tyypillisesti laskennallisiin maksimipäästöihin perustuen, minkä vuoksi se todennäköisesti yliarvioi todellisen altistumisen määrää ja siten myös terveyshaittojen syntyä.

19.4 Nykytila

Hankealue sijaitsee Suurteollisuuspuiston välittömässä läheisyydessä. Suurteollisuuspuiston alueella ja lähipiirissä käsitellään runsaasti erilaisia kemikaaleja, jotka poikkeustilanteessa (esim. vuodot, haihtuminen) saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen. Lisäksi alueen runsas prosessiteollisuus ja energiantuotanto vaikuttavat ilmanlaatuun (mm. raskasmetallipitoisuuksiin), millä saattaa olla terveyteen vaikuttavia tekijöitä pitkällä aikavälillä. Vuonna 2019 teollisuuden ilmanlaatuun vaikuttavat kokonaispäästöt kuitenkin vähenivät.

Hankealueen koillispuolella 300 metrin etäisyydellä sijaitsee Torttilan asuinalue, mutta muita herkkiä kohteita (koulu, päiväkotit, sairaala) ei ole hankealueen läheisyydessä eikä lähialue ole merkittävä virkistyskäytön kannalta.

THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksissä sisältyvät

sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksien arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on. Harjavallan alueen ikävakioidu sairastavuusindeksi on ollut viime vuosien perusteella hyvin samalla tasolla kuin keskimäärin maassa. Vuonna 2016 indeksien arvo oli koko maassa 100, kun se Harjavallassa oli 104. Tällä perusteella Harjavallan asukkaiden sairastavuus ei poikkea keskimääräisesti suomalaisten sairastavuudesta.

Hankealueen nykytila herkkyyden arvioidaan kohtalaiseksi, koska alueella on ennestään teollisuudesta peräisin olevia altisteita (melu ja ilmapäästöt), jolloin teoriassa pienikin lisä voi aiheuttaa ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Alueen läheisyydessä on jonkun verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueen lähellä ei kuitenkaan ole herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkotia tai sairaaloita. Harjavallan alueella sairastavuus ei poikkea esitetyiltä osin keskimääräisestä suomalaisesta sairastavuudesta

19.5 Vaikutukset terveyteen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia ihmisten kokemiin terveysvaikutuksiin alueen asukkailla.

Vaihtoehto VE1

Melu- ja ilmapäästöjen vaikutukset ovat rakentamisen aikana ja toiminnan päätyttyä hetkittäisiä ja paikallisia aiheutuen maansiirto- ja rakennusvaiheen töistä, työkoneista ja alueelle suuntautuvasta liikenteestä. Esimerkiksi rakentamisen aikana voi aiheutua ajoittaista paalutusmelua etenkin, jos paalutus tehdään lyöntipaalutuksena, jolloin sen melun on selvästi kuultavissa lähialueen asutuksessa ja se voi aiheuttaa myös lievästi havaittavaa tärinää. Toiminnan päätyttyä päästöt ovat pääasiassa purkamisesta aiheutuvia melu- ja pölypäästöjä, sekä liikenteestä peräisin olevia päästöjä. Päästöjen arvioidaan olevan ajoittaisia ja esiintyvät toimintojen välittömässä läheisyydessä. Toiminnan päätyttyä päästöjä aiheuttavat toiminnot lakkaavat. Rakentamisen aikana tai toiminnan päättymisvaiheessa terveysvaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Meluvaikutuksia arvioitiin laskennallisesti huomioimalla arvioitavan rinnakkaispolttolaitoksen aiheuttama melu sekä Suurteollisuuspuiston ja läheisten BASF Oy:n ja CrisolteQ Oy:n hankkeiden melu yhdessä. Laskennan mukaan toiminnan aikana rinnakkaispolttolaitoksen aiheuttama melu nostaa yöaikaista kokonaismelua lähimmän asutuksen kohdalla 0,5 desibeliä arvoon 51 dB, jolloin melun ohjearvo (50 dB) ylittyy. Muutos kokonaismelussa on vähäinen ja kohdistuu yhteen asuin-kiinteistöön. Lähimmän asuintalon vieressä olevien asuin-kiinteistöjen kohdalla hanke nostaa melutasoa 1,6 desibeliä arvoon 47,7 dB, mikä alittaa melun ohjearvon. Meluvaikutukset arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi (kts. luku 16.5).

Toiminnan aikana merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpoltosta ja polttoainekuljetuksista, joiden vaikutuksia arvioitiin mallinnusten ja laskelmien avulla. Leviämislaskennoissa käytetyistä ilmansaasteista PM₁₀, NO₂- ja SO₂-pitoisuudet olivat kaikki selvästi alle tavoitteena olevia alle 20 % ohjearvopitoisuuksia. Arvioinnin mukaan toiminta ei aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuin-kiinteistöillä, eikä toiminnalla ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Laskelma ei ota huomioon liikenteen nostaman katupölyn hiukkaspäästöjä, joita esiintyy liikennereittien varrella erityisesti keväisin katupölyjaksojen aikana. Kokonaisuudessa vaihtoehdon VE1 vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi (kts. luku 17.5). Ilmapäästöjen vaikutusten terveyteen arvioidaan olevan myös pieniä kielteisiä, koska matalinta terveydelle haitallista pitoisuutta ei voida määrittää. Näin ollen jokainen altistuminen ja epäpuhtauksien pitoisuuksien nousu ilmassa voi lisätä terveyshaittojen esiintymisen riskiä.

Rinnakkaispolttolaitoksessa käsitellään erilaisia jätepolttoaineita sekä alustavan arvion mukaan tavanomaisia teollisuuskemikaaleja, kuten ammoniakkaa, kalsiumhydroksidia/kalsiumoksidia/natriumbikarbonaattia ja aktiivihiihtä. Käsiteltävät ja varastoitavat kemikaalit on luokiteltu CLP-asetuksen mukaisilla vaaralausekkeilla, joista osa indikoi vaaraa terveydelle, esim. ihoa ärsyttävä/syövyttävä tai silmiä vaurioittava. Jätepolttoaineita ja kemikaaleja käsitellään kuitenkin vain laitosalueella, jossa niiden käyttöön liittyvästä turvallisuudesta huolehditaan asianmukaisesti (mm. työturvallisuus, henkilösuojaimet, työntekijöiden ohjeistus ja koulutus, sisätilojen ilmanvaihto, säännölliset tarkastukset ja huollot, laitoksen toimintaohjeet ja turvallisuuteen liittyvät asiakirjat). Jätepolttoaineita tai kemikaaleja ei pääse normaalitilanteessa leviämään ympäristöön, eikä niiden käsittelystä normaalitilanteessa aiheudu terveysvaikutuksia laitoksen ympäristöön. Onnettomuus- ja poikkeus-tilanteita on käsitelty erikseen luvussa 21.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä terveysvaikutuksissa näin ollen aiheudu muutosta vallitsevaan tilanteeseen verrattuna. Vaihtoehdossa VE1 rinnakkaispolttolaitoksen rakentamisen aikana tai toiminnan päättymisvaiheessa hetkittäiset ja paikalliset melu- ja ilmapäästöt aiheuttavat korkeintaan *pieniä kielteisiä* terveysvaikutuksia. Myös toiminnan aikana päästöt normaalitilanteessa aiheuttavat *pieniä kielteisiä* vaikutuksia lähialueen asukkaiden terveyteen. Melusta annettu ohjearvo ylittyy yhden asuinkiinteistön kohdalla, vaikkakin kokonaismelun lisäys on pieni. Terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät sen sijaan ylitä. Terveyden kannalta kuitenkin jokainen pitoisuuslisäys lisää todennäköisyyttä terveyshaitan syntyyn. Jätepolttoaineita ja kemikaaleja käsitellään vain laitoksen alueella, eikä niistä aiheudu normaalitilanteessa terveydellisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutuskohteen herkkyyden ollessa kohtalainen, saadaan terveysvaikutusten merkittävyydeksi vaihtoehdossa VE1 kokonaisuudessaan **vähäinen kielteinen**.

Taulukko 19-1. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE1	VE0	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

19.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Terveysvaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla ilmanlaatuun ja meluun liittyvien haitallisten vaikutusten lieventämiseen tarkoitettuja keinoja, joita on esitetty kyseisen arvioinnin yhteydessä. Terveyshaittojen kohdalla haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen perustuu pitkälti altistumisen vähentämiseen. Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota lähialueiden asukkaiden mahdollisiin

kielteisiin kokemuksiin terveysvaikutuksista, vaikka ohjearvojen ylittymistä ei tapahtuisikaan. Kielteisiä kokemuksia voidaan vähentää avoimella ja oikea-aikaisella tiedottamisella alueen tapahtumista sekä vastaamalla mahdollisiin lähialueiden asukkaiden kysymyksiin.

19.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Terveysvaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin leviämismallinnuksiin ja niiden tulkintaan nykyiseen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin perustuen. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät näin pääosin mallinuksissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin sekä yksilöiden välisiin kokemuseroihin. Meluvaikutusten osalta terveyshaittojen muodostumisessa on jatkossa kiinnitettävä huomiota ohjearvoylityksiin, koska mallinnusten perusteella lähimmän kiinteistön kohdalla ohjearvo ylittyy 0,5 dB verran.

20. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

20.1 Arvioinnin päätulokset

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	<p>VE0: hanke jätetään toteuttamatta, eikä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostu.</p> <p>VE1: Keskeiset elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat tekijät eli melu-, liikenne- ja ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin sekä rakentamisaikavaiheessa että toiminnan aikana vähäisiksi kielteisiksi. Myös terveysvaikutukset arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Asukaskyselyn tulosten perusteella hanke herättää jonkin verran huolta toiminnan aikaisista ilmanlaatu-, melu- ja asuinviihtyvyyksivaikutuksista, mutta moni vastaaja kuitenkin koki, ettei hankkeella ole juuri vaikutuksia. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta vähäiseksi ja muutoksen suuruus keskiarvoksi kielteiseksi. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuudessaan vähäisiä kielteisiä.</p>

20.2 Vaikutusmekanismi

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, pöly- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

Hankkeen sosiaaliset vaikutukset ovat pääosin toiminnan aikaisia. Hankkeen suunnitteluvaiheessa tieto elinympäristön muuttumisesta voi synnyttää sosiaalisia vaikutuksia, jotka voivat ilmetä mm. asukkaiden huolina tai pelkoina. Jätteenpolto konseptina saattaa herättää lähialueen asukkaissa huolta, vaikka todellista terveyshaittaa ei olisikaan. Vastaavasti hankkeen myönteiset vaikutukset esimerkiksi työllisyysmahdollisuuksien kautta voivat herättää toiveita paikallisissa asukkaissa. Työllisyyden ja laajemmin elinkeinoelämään aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen luvussa 12.

Rakentamisen aikana vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääosin rakentamistoiminnan aiheuttamista melu- ja liikennevaikutuksista. Hankkeen toimintavaiheen aikaiset kielteiset vaikutukset painottuvat myös melu- ja liikennevaikutuksiin, joita aiheuttaa jätteenpoltoaineen kuljetus kiinteistölle sekä lastin purku. Myönteisiä vaikutuksia puolestaan liittyy hankkeen työllisyys- ja talousvaikutuksiin. Toiminnan päätyttyä sosiaaliset vaikutukset vähenevät toiminnan ympäristövaikutusten vähentymisen myötä. Toiminnan päätyttyä myös myönteiset vaikutukset päättyvät.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä ne siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset ja kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esim. asuinympäristön viihtyisyyden ja turvallisuuden ja alueen virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten arvioinnin lähtötietoina käytetään muita vaikutusarviointeja sekä muuta arvioinnin yhteydessä tuotettua tietoa. Lisäksi arvioinnin taustatietona on hyödynnetty alueella toteutettujen

muiden YVA-menettelyjen arviointeja ja taustaselvityksiä, jotka arviointia laadittaessa ovat olleet saatavilla. Myös erilaiset kartta- ja paikkatietoaineistot, tilastot ja muut kirjalliset lähteet ovat toimineet arvioinnin lähtöaineistona.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin sähköinen asukaskysely. Kysely oli käynnissä syyskuussa 2021, ja siitä tiedotettiin ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla, Harjavallan kaupungin internetsivuilla Ajankohtaista-palstalla sekä hankevastaavan internet- ja LinkedIn-sivuilla. Kyselyyn saatiin 68 vastausta, mutta kaikki vastaajat eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, joten vastaajien määrä vaihteli kysymyksittäin. Suurin kyselyyn vastanneista oli lähialueen vakituisia asukkaita (noin 80 %) ja yli puolella (56 %) etäisyys hankealueeseen oli alle kaksi kilometriä. Kyselyn tulokset on huomioitu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Asukaskyselyraportti on kokonaisuudessaan esitetty Liitteenä 3.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty myös YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä. Arviointiohjelma oli nähtävillä sähköisesti ympäristöhallinnon verkkosivuilla sekä painettuna versiona Harjavallan kaupungintalon kirjaamossa, ja kuulutus on ollut nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.ely-keskus.fi/kuulutukset sekä Harjavallan kaupungin ja Nakkilan kunnan verkkosivuilla. Arviointiohjelmasta annettiin kaksi lausuntoa (Satakunnan liitto ja Satakunnan museo). Mielipiteitä ei YVA-ohjelmasta esitetty. Yhteysviranomaisen lausunto on selostuksen Liitteenä 1. YVA-ohjelmavaiheessa hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin koronaepidemian aiheuttamien kokoontumisrajoitusten vuoksi sähköisessä yleisötilaisuudessa 4.5.2021. Yleisötilaisuuteen osallistui hankevastaavan, konsultin sekä yhteysviranomaisen edustajien lisäksi yhdeksän henkilöä. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja kommentteja esityksen aikana, mutta yhtään kommenttia ei tullut.

Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona, jossa korostuvat vaikutusten ja niiden kohdentumisen tunnistaminen, asioiden suhteuttaminen (merkittävyuden arviointi) ja vertailu. Sosiaalisiin vaikutuksiin liittyy kiinteästi vaikutukset elinkeinoelämään ja niitä on käsitelty omissa luvuissaan 12. Lisäksi hankkeen terveysvaikutuksia on käsitelty luvussa 19.

20.4 Nykytila

Hanketta lähimmät asuinalueet ovat Torttila, Lammainen, Kuparinkylä ja Kaleva. Maanmittauslaitoksen tietokannan mukaan lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella viereisellä kiinteistöllä Pajakadulla noin 200 metrin päässä. Rakennukset omistaa Harjavallan kaupunki, jolta saadun tiedon mukaan nämä rakennukset eivät ole enää asuinkäytössä. Rakennukselle on tehty käyttötarkoituksenmuutokset heinäkuussa 2021, mutta muutokset eivät vielä olleet päivittyneet Maanmittauslaitoksen tietokantaan syyskuuhun 2021 mennessä. Näin ollen lähimmät asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat Torttilan asuinalueella, noin 300 metrin päässä hankealueesta koilliseen.

Lähimmät herkätkohteet ovat Kokemäenjoen pohjoispuolella Pirkkalan koulu ja päiväkotiki 2 km päässä ja Satalinnan sairaala noin 2 km päässä. Harjavallan keskusta sijoittuu noin 2,5 km päähän hankealueelta kaakkoon. Liikennöinti Torttilan asuinalueelle tapahtuu asuinalueen pohjoispuolelta Satakunnantietä pitkin tai vaihtoehtoisesti Suurteollisuuspuistoon johtavan Torttilan eritasoliittymän ja Torttilantien kautta. Kevyenliikenteen pääväylä Torttilan suunnalta keskustaan on Satakunnantien yhteydessä.

Hankealueen läheisyydessä ei ole merkittäviä virkistysalueita tai -kohteita. Hanketta lähimmät virkistyskohteet ovat Suurteollisuuspuiston ja Torttilan asuinalueen väliin jäävä metsäinen suojavyöhyke, joka voi jossain määrin toimia lähimetsänä Torttilan asukkaille, rakennusten piha-alueet,

puistikot ja leikkikentät sekä Kokemäen jokivarsi. Kokemäenjoen pohjoispuolella 1,5–2 km etäisyydellä sijaitsee Paratiisin luontopolku ja laavu, latumaja, kaksi uimarantaa ja veneiden laskupaikka. Harjavallan keskustassa on useita virkistys- ja vapaa-ajan kohteita yli 2 km etäisyydellä.

Asukaskyselyn tulosten perusteella päivittäin aluetta käytetään selvästi yleisimmin työ-, asiointi- tai muiden matkojen kulkemiseen. Lisäksi lähiympäristössä ulkoillaan tai harrastetaan sekä tarkkaillaan luontoa vähintään viikoittain. Vajaa puolet vastaajista kertoi hyötykäyttävänsä lähiympäristöä vähintään vuosittain. Muina käyttötapoina mainittiin pyöräily, kävely ja autoilu, päivittäinen ulkoilu koiran kanssa sekä hyötypuutarhan ja kasvimaan hoito. Asukaskyselyssä oli mahdollista merkitä interaktiiviselle kartalle tarkemmin alueen käyttötapoja ja muita huomioita. Vastauksissa saatiin muutamia karttamerkintöjä, jotka liittyivät lähinnä liikkumiseen ja ulkoiluun Torttilan asuinalueella ja Paratiisin luontopolun läheisyydessä. Kyselyn perusteella vastaajat pitivät tärkeinä asioina pidettiin asuinviihtyvyyttä ja ihmisten terveyttä sekä ilmanlaatua, joka toisaalta koettiin nykytilassa huonona, mitä selittää sijainti teollisuusvaltaisella alueella.

Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden osalta herkkyys arvioidaan *vähäiseksi*, sillä alueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä, mutta ei juurikaan herkkiä häiriintyviä kohteita tai virkistyskäyttökohteita. Hanke sijoittuu Suurteollisuuspuiston välittömään läheisyyteen, joten alueella on jo nykyisin ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia tai maisemallisia arvoja tai ne sijoittuvat riittävän etäälle hankkeesta. Elinkeinoelämälle alue on merkittävä. Hanke liittyy Suurteollisuuspuiston toimintaan, eikä ole ristiriidassa sen kanssa. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia asukaskyselyn tulosten perusteella, mutta toisaalta ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa oli vain vähän osallistujia, eikä YVA-ohjelmasta annettu yhtään mielipidettä.

20.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen kielteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Myös mahdolliset elinkeinoihin (mm. työllisyys) kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisvaihe

Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat maarakennus- ja muista rakennustöistä sekä liikenteestä. Vaikutukset ovat pääosin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia sekä liikenteen sujuvuuteen ja mahdollisesti liikenneturvallisuuden kohdistuvia vaikutuksia. Esimerkiksi rakentamisen aikana voi aiheutua ajoittaista paalutusmelua tai muita hetkellisesti voimakkaampia melutasoja (esim. kolahdukset). Jos paalutus tehdään lyöntipaalutuksena, sen melun on selvästi kuultavissa lähialueen asutuksessa ja se voi aiheuttaa myös lievästi havaittavaa tärinää. Edellä mainitut vaikutukset ovat ajoittaisia tai lyhytaikaisia ja kohdistuvat pääosin hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset melun (luku 16), ilmanlaadun (luku 17) ja liikenteen (luku 15) osalta on arvioitu *vähäisiksi kielteisiksi*. Asukaskyselyssä ei herännyt erityistä huolta rakentamisvaiheen vaikutuksista. Rakentamisen aikaiset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toimintavaihe

Toiminnan aikana merkittävimmät **ilmanlaatuvaikutukset** (luku 17.5) muodostuvat jätteenpolto- ja polttoainekuljetuksista. Jätteenpolton ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin mallintamalla ja leviämislaskelmilla saatuja tuloksia verrattiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun, eikä toiminta aiheuta ilmanlaadun

raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Kaikki mallinnetut tulokset olivat alhaisempia kuin käytössä olevat raja- ja ohjearvot. Lisäksi laskettiin liikenteen pakokaasupäästöt polttoainekuljetusten määrän perusteella. Hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutuksilla ilmanlaatuun ja ilmastoon ei ole merkittävää vaikutusta nykytilaan verrattuna. Laskelma ei ota huomioon liikenteen nostaman katupölyn hiukaspäästöjä, joita voi esiintyä liikennereitillä erityisesti keväisin. Vaikutukset ilmanlaatuun vaihtoehdossa VE1 arvioitiin kokonaisuudessaan merkittävydeltään vähäisiksi kielteisiksi.

Meluvaikutusten arvioinnin (luku 16.5) laskennallisen arvion mukaan toiminnan aikana rinnakkaispolttolaitoksen aiheuttama melu nostaa kokonaismelua lähimmän asuintalon kohdalla 0,5 desibeliä (dB) arvoon 51 dB, jolloin melun ohjearvo 50 dB voi vähäisesti ylittyä. Muutos kokonaismelussa on kuitenkin vähäinen ja vaikutus kohdistuu vain yhteen asuinkiinteistöön. Lähimmän asuintalon vieressä olevien asuinkiinteistöjen kohdalla hanke nostaa melutasoa 1,6 desibeliä arvoon 47,7 dB. Arviossa on huomioitu lähtökohtana Suurteollisuuspuiston ja läheisten BASF Oy:n ja CrisolteQ Oy:n hankkeiden yhdessä aiheuttama melu. Arvioinnin perusteella hanke vaikuttaa vähäisesti (alle 2 dB) lisäävästi melutasoon, joten toiminnan aikaiset meluvaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.

Polttolaitokselle suuntautuu päivittäin raaka-aineiden kuljetuksesta johtuvaa **liikennettä** (noin 7 kuljetusta vuorokaudessa) ja työmatkaliikennettä. Lisäksi poltossa muodostuvia tuhkia, kuonia ja savukaasun puhdistuksen lopputuotteita kuljetaan laitokselta pois, mutta näitä kuljetuksia aiheutuu vain muutamia vuodessa. Liikennevaikutusten arvioinnin mukaan (luku 15.5) polttolaitoksen käytön aikainen liikenteen lisäys on pieni nykyliikenteeseen verrattuna, joten sujuvuuteen ja turvallisuuteen aiheutuvat muutokset ovat hyvin pieniä, tosin kielteisiä. Merkittävydeltään vaikutukset arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Alueen liikennejärjestelyt ovat hyvät ja niiden kapasiteetti riittää hyvin, eikä hankkeesta aiheudu tarvetta muuttaa liikennejärjestelyitä.

Rinnakkaispolttolaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu vaikutuksia **orsi- tai pohjavesiin** (luku 7.5) eikä näin ollen vaikutuksia aiheudu myöskään elinoloihin tai viihtyvyyteen. Myös vaikutukset **pintavesiin** (luku 8.5) jäävät vaihtoehdossa VE1 merkityksettömiksi, eikä ekologisen tilan fysikaaliskemiallisiin tai biologisiin laatutekijöihin kohdistu vaikutuksia. Näin ollen vaikutuksia vesistöihin liittyviin virkistyskäyttömahdollisuuksiin (esim. uiminen) ei arvioida aiheutuvan.

Hankkeen toteuttamisen **maankäyttövaikutukset** (kts. luku 11.5) on arvioitu kohtalaisiksi myönteisiksi, koska se toteuttaa suunniteltua maankäyttöä jokaisella kaavatasolla, eikä maankäytöllisiä ristiriitoja ole. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta tai muita herkkiä kohteita.

Maisema ja kulttuuriympäristön (luku 13) osalta vaikutukset arvioitiin pieniksi, kielteisiksi joutuksen alueen jo teollisuuden muokkaamasta maisemasta sekä laitoksen ja piipun aiheuttamasta vähäisestä muutoksesta maisemakuvaan.

Elinkeinoelämän ja palveluiden kannalta hankkeen vaikutukset arvioitiin vähäisiksi myönteisiksi sen työllisyysvaikutusten ja muuta elinkeinoelämää tukevien vaikutusten myötä (luku 12.5).

Terveysvaikutukset (luku 19.5) arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Melusta annettu ohjearvo ylittyy yhden asuinkiinteistön kohdalla, vaikkakin kokonaismelun lisäys on pieni. Terveystieteellisesti annettujen ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät sen sijaan ylitä. Jätepolto-aineita ja kemikaaleja käsitellään vain laitoksen alueella, eikä niistä aiheudu normaalitilanteessa terveydellisiä vaikutuksia ympäristöön. Onnettomuus- ja poikkeustilanteita on käsitelty tarkemmin omassa luvussaan luvussa 21.

YVA-ohjelmavaiheessa hanke ei herättänyt suurta kiinnostusta. **Yleisötilaisuuden** osallistujamäärä oli vähäinen, eikä esitetty yhtään kommenttia tai kysymystä. YVA-ohjelmasta ei myöskään annettu **mielipiteitä**. Asukaskyselyyn sen sijaan vastasi 68 henkilöä, mutta kaikki eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, joten osassa kysymyksistä vastaajamäärä jäi pieneksi.

Asukaskyselyssä tiedusteltiin vastaajien yleistä suhtautumista jätteenpolttolaitoksiin, STEPin nykyiseen toimintaan (pellettihöyrylaitos) ja arvioitavaan rinnakkaispolttolaitoshankkeeseen. Vastaajien suhtautuminen laitoksiin, jotka tuottavat energiaa jäteperäistä polttoainetta käyttäen, oli pääasiassa myönteistä. Lisäksi myönteisesti STEPin nykyiseen toimintaan suhtautui noin puolet vastanneista; toisaalta lähes kolmannes suhtautui kielteisesti. Eniten kielteisiä vaikutuksia vastaajat arvioivat uuden toiminnan, eli rinnakkaispolttolaitoshankkeen, aiheutuvan ilmanlaatuun, luontoon, ihmisten terveyteen ja asumisviihtyvyyteen. Myönteisiä vaikutuksia koettiin kohdistuvan teollisuuden ja elinkeinotoimintaan sekä Harjavallan kaupungin imagoon. Vähintään puolet vastaajista koki, että hankkeella ei ole vaikutuksia turismiin, kulttuuriympäristöön, maisemaan, melutilanteeseen, retkeilyyn, ulkoiluun ja lomailumahdollisuuksiin, pinta- ja pohjavesiin, liikenteeseen, ihmisten terveyteen tai asumisviihtyvyyteen. Monen kysytyn osa-alueen kohdalla vaihtoehdot "ei vaikutuksia" ja "melko tai erittäin kielteinen" saivat lähes yhtä paljon vastauksia.

Yli puolelle asukaskyselyyn vastanneista oli muodostunut myönteinen näkemys hankkeesta, ja heidän mielestään hankkeen toteuttamisen edut ovat suuremmat kuin siitä mahdollisesti aiheutuvat haitat tai he löytävät hankkeesta enemmän myönteisiä kuin kielteisiä puolia. Toisaalta noin kaksi viidesosaa vastanneista kertoi näkemyksensä olevan kielteinen ja kokevansa hankkeet haitat suuremmaksi kuin edut tai löytävänsä siitä enemmän kielteisiä kuin myönteisiä puolia. Asukaskyselyn tulosten perusteella vastanneet kokivat tiedottamisen riittämättömäksi. Vastaajille mieluisin tiedottamisen muoto oli kotiin lähetettävä tiedote, jota toivoi yli 70 % vastanneista.

Vaikka vastaajista yli puolelle on kyselyn perusteella muodostunut myönteinen näkemys hankkeesta, vastaajat eivät tuoneet hankkeen tuomia etuja tai myönteisiä vaikutuksia tarkemmin esille asukaskyselyn vapaamuotoisissa vastauksissa, vaan vastauksissa korostuivat hankkeeseen kielteisesti suhtautuvien mielipiteet ja näkemykset. Avoimissa vastauksissa sivuttiin kiertotalouden näkökulmaa. Vastauksissa pohdittiin poltettavien jätejakeiden laatua ja nykyisen lainsäädännön määritelmiä jätteiden polttamisesta. Vastausten mukaan jätteitä toivottiin ensisijaisesti hyötykäytettävän tai kierrätettävän, ei poltettavan. Keskeisiksi huolenaiheiksi vastauksissa nousivat lisääntyvät ilma- ja melupäästöt, joita alueella jo nykyiselläänkin aiheutuu, niin STEPin nykyisestä toiminnasta kuin Suurteollisuuspuiston muista toiminnoista. Huolta aiheuttivat mm. polttamisesta aiheutuvat saasteet, hajuhaitat ja kuljetusten purkamiseen liittyvä melu. Yhdessä avoimessa vastauksessa nousi myös huoli asukkaiden, ympäristön, luonnon ja vesistön hyvinvoinnista. Haittojen lieventämiskeinoina mainittiin laitoksen sijoittaminen muualle kauemmas asutuksesta tai jättämällä hanke toteuttamatta. Toisaalta myös toivottiin otettavan asukkaita enemmän huomioon. Hankkeen myönteisenä vaikutuksena mainittiin Harjavallan kaupungin hyötyminen teollisuudesta. Lisäksi vapaamuotoisissa vastauksissa kommentoitiin viestintää ja tiedottamisesta, jonka toivottiin oleva avointa.

Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavia kuin rakentamisvaiheessa ja vähitellen vaikutukset päättyvät. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Kokonaisuudessaan huomioiden muiden vaikutusten arviointien tulokset, hankkeesta saatu palaute ja asukaskyselyn tulokset, hankkeen arvioidaan aiheuttavan *korkeintaan keskisuuria kielteisiä muu-*

toksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Hankealue sijoittuu Suurteollisuuspuiston läheisyyteen, kytkeytyen tiivisti alueen muuhun teolliseen toimintaan ja tukien muuta toimintaa. Lähiympäristössä ei ole merkittäviä virkistyskäyttökohteita, joihin hankkeella olisi vaikutuksia. Keskeiset elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat tekijät (mm. melu-, liikenne- ja ilmanlaatuvaikutukset) on arvioitu sekä rakentamisvaiheessa, toiminnan aikana, että toiminnan päätyttyä vaikutuksiltaan korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi. Asukaskyselyn perusteella hanke herättää joissakin lähialueen asukkaissa huolta lähinnä ilmanlaatu- ja meluvaikutusten osalta, mutta lähes yhtä iso osa vastaajista ei kokenut hankkeen aiheuttavan vaikutuksia. Hankkeesta koettiin olevan hyötyä elinkeinoelämän ja teollisuuden näkökulmasta. Tiedottamista toivottiin enemmän.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hanke sijoittuu Suurteollisuuspuiston välittömään läheisyyteen ja kytkeytyy alueen muuhun teolliseen toimintaan. Keskeiset elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat tekijät eli melu-, liikenne- ja ilmanlaatuvaikutukset arvioitiin sekä rakentamisvaiheessa että toiminnan aikana vähäisiksi kielteisiksi. Myös terveysvaikutukset arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Toisaalta melun osalta ohjearvo ylittyy vähäisesti yhden asuinkiinteistön kohdalla. Asukaskyselyn tulosten perusteella hanke herättää jonkin verran huolta toiminnan aikaisista ilmanlaatu-, melu- ja asuinviihtyvyyksivaikutuksista, mutta moni vastaaja kuitenkin koki, ettei hankkeella ole juuri vaikutuksia. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta *vähäiseksi* ja muutoksen suuruus *keskisuureksi kielteiseksi*. Vaihtoehdon VE1 vaikutusten merkittävyyden arvioidaan näin ollen kokonaisuudessaan olevan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehdossa VE0 hanke jätetään toteuttamatta, eikä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostu.

Taulukko 20-1. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

		Muutoksen suuruus				Ei muutosta nykytilaan	Muutoksen suuruus			
		Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen		Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	VE1	Vähäinen	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vuorovaikutuksen parantaminen ja toiminnan läpinäkyvyys ovat ensisijaisen tärkeitä haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta. Ihmiset ovat yleisesti kiinnostuneita omassa elinympäristössään tapahtuvista muutoksista, jolloin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla lähialueen asukkaita tapahtuvista muutoksista ja meneillään olevista ja tulevista hankkeista. Tämä ilmeni myös asukaskyselyn vastauksista, jossa toivottiin enemmän avointa tiedottamista. Suurteollisuuspuiston verkkosivujen kautta tätä tiedottamista jossain määrin jo toteutetaan, mutta asukaskyselyn tulosten perusteella myös kotiin lähetettävät tiedotteet ovat toivottuja.

Haitallisia sosiaalisia vaikutuksia voidaan lieventää vähentämällä asuin- ja elinympäristöön kohdistuvia kielteisiä muutoksia, joita on käsitelty kunkin vaikutusarvion yhteydessä (mm. melu ja ilmanlaatu). Meluvaikutusten osalta on jatkossa kiinnitettävä huomiota ohjearvoylityksiin, koska mallinusten perusteella lähimmän kiinteistön kohdalla ohjearvo ylittyy 0,5 dB verran.

20.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat subjektiivisia, vahvasti kokijaan, aikaan ja paikkaan sidottuja. Yleensä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yksittäisten asukkaiden antamia näkemyksiä ja kokemuksia joudutaan yleistämään, jos saatua yksilökohtaista palautetta on runsaasti. Tämän hankkeen kohdalla palautetta on saatu vain vähän. Asukaskysely tavoitti 68 vastaajaa, mutta kaikki eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, joten vastaajamäärä jäi osassa kysymyksistä pieneksi, mikä lisää epävarmuutta tulosten tulkintaan. Yksittäisten ihmisten näkemykset eivät välttämättä kerro laajemman ihmisjoukon suhtautumisesta hankkeeseen, mikä voi aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta arvioinnissa. Esimerkiksi kyselyn vapaamuotoisissa vastauksissa usein korostuvat hankkeeseen kielteisesti suhtautuvien mielipiteet ja näkemykset, vaikka muutoin kyselyn tulosten perusteella hankkeeseen myönteisesti suhtautuvia olisikin noin puolet vastanneista. Vaikutusarviointia olisi mahdoton tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on hyväksyttävä. Muiden vaikutusarviointien (esim. meluvaikutukset, ilmanlaatuvaikutukset) epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

21. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Minkä tahansa laitoksen elinkaaren aikaiset onnettomuus- ja poikkeustilanteet saattavat johtaa ympäristöriskeihin, joita ei laitoksen normaalitoiminnan aikana esiinny. Näiden ympäristöriskien toteutumistodennäköisyys on pienempi kuin normaalitoiminnan aiheuttamien ympäristöriskien, mutta voivat olla vaikutuksiltaan suurempia. Ympäristöriskeillä tarkoitetaan ihmisen terveyteen, elin- ja työympäristöön sekä muihin eliöihin ja fyysiseen ympäristöön kohdistuvia tekijöitä. Ympäristöriskeihin kuuluvat normaalitoiminnan sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteiden päästöjen aiheuttamat riskit ympäristölle.

Tässä kappaleessa keskitytään vain onnettomuus- ja poikkeustilanteissa aiheutuviin ympäristöriskeihin ja STEP:n varautumistasoon onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin rinnakkaispolttolaitoksella.

21.1 Rinnakkaispolttolaitoksen käynnistys ja alasajo

Häiriötilanteina voimalaitoksen käynnistykseen ja pysäytykseen yhteydessä esiintyy usein tavanomaisesta poikkeavia savukaasu- ja melupäästöjä. Päästöt normalisoituvat, kun laitos ja sen järjestelmät saadaan normaaliin toimintatilaan. Käynnistys ja alasajon aikaiset poikkeustilanteet ovat yleensä suhteellisen lyhytkestoisia. Käynnistysten ja pysäytysten määrä pyritään minimoimaan mahdollisten poikkeustilanteiden välttämiseksi.

21.2 Savukaasupuhdistuksen häiriöt

Savukaasupuhdistusjärjestelmän toimintahäiriön ilmetessä savukaasupäästöt ovat normaalia suuremmat. Savukaasupuhdistusjärjestelmän toimintahäiriöstä saadaan hälytys automaatiojärjestelmän kautta, mikä mahdollistaa nopean reagoinnin ja ongelmatilanteen ratkaisun. Yleensä normaalia suurempia savukaasupäästöjä aiheuttavat toimintahäiriöt ovat kuitenkin lyhytkestoisia. Lisäksi huono palaminen kattilassa saattaa aiheuttaa CO-päästöjen ja myös muiden savukaasupäästöjen kasvua sekä tulipesän lämpötilan alenemista, mikä heikentää palamishyötysuhdetta ja saattaa aiheuttaa ilmapäästöjen lisääntymistä.

Jätteenpoltoasetuksen mukaisesti jätteenpoltoa ei saa jatkaa yli 4 tuntia, jos päästöjen raja-arvot ylittyvät.

21.3 Tulipalo

Rinnakkaispolttolaitoksella on runsaasti syttyvää materiaalia sen toiminnan luonteen vuoksi. Palovaarallisiksi runsaan palokuorman takia tunnistettavia kohteita ovat savukaasun puhdistuslaitteet, polttoaineiden käsittelylaitteet, siilot ja varastot, tuhkan käsittelylaitteet, koneistojen voitelu- ja hydraulioöljylaitteet, kevyt polttoöljyn varastointi, kaapelit ja muuntajat. Mahdollisia syttymissyitä voivat olla öljyvuodot kuumille pinnoille, sähkölaitteiden oikosulut tai kipinöinti, tulityöt ja pölyräjähdykset. Tulipalotilanteessa materiaali vapauttaa palaessaan runsaasti energiaa, aiheuttaa lämpösäteilyä ja haitallisia savukaasuja.

STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen polttoainejakeiden varastointimäärät on minimoitu mahdollisimman pienen palokuorman aikaan saamiseksi. Laitoksella tulee olemaan tarvittava alkusammutuskalusto pienten tulipalojen tukehduttamiseen ja ensisammutukseen.

Sammutusvedet johdetaan suljettavilla venttiileillä varustettuihin keräysaltaisiin, mikä estää niiden imeytymisen maaperään ja siten ehkäisee orsi- ja pohjaveden pilaantumista. Mahdollisesti kontaminoitunut vesi voidaan kerätä talteen ja toimittaa muualle puhdistettavaksi.

21.4 Räjähdyks

Putki- tai säiliövuodon yhteydessä saattaa muodostua räjähdysvaarallinen ilmakaasuseos aiheuttaen tulipalo- tai räjähdysriskin. Riski kohdistuu lähinnä vuodon aikana rinnakkaispolttolaitoksella oleviin työntekijöihin tai sidosryhmien edustajiin.

Räjähdysvaarallisiin tiloihin sovelletaan jo suunnitteluvaiheessa ATEX-direktiivin (2014/34/EU) vaatimuksia järjestelmien, laitteiden ja komponenttien suojaamiseksi räjähtämiseltä. Henkilökunnan suojaamiseksi sovelletaan työolosuhdedirektiiviä 1999/92/EY. Hyvä varautumistaso räjähdyksiin pienentää onnettomuustilanteiden todennäköisyyttä ja niiden vaikutusten suuruutta.

21.5 Liikenneonnettomuudet

Kuljetusten aiheuttamat riskit otetaan huomioon suunnitteleamalla kuljetusreitit laitosalueella mahdollisimman turvallisiksi (alueen layout). Lisäksi rinnakkaispolttolaitoksen vielä osittain asfaltoimaton piha-alue asfaltoidaan kokonaan ja hulevesien viivytysrakenteeseen varustetaan öljynerottimella sekä purkuputki sulkuventtiilillä, joka voidaan onnettomuus- ja poikkeustilanteissa sulkea. Lievissä poikkeustilanteissa viivytysaltaan vedenlaatu voidaan varmistaa vesinäytteellä ja johtaa tulosten perusteella hulevesiverkostoon tai muualle käsiteltäväksi. Liikenneonnettomuuksien yhteydessä mahdollinen kemikaalivuoto maaperään tulee estää teknisin rakentein (tiivisrakenteet, altaat jne.) maaperän sekä orsi- ja pohjaveden pilaantumisen välttämiseksi.

21.6 Kemikaalivuodot

Kuten raskaan liikenteen hydraulikkaöljyvuodoissa, myös onnettomuus- tai poikkeustilanteen aiheuttama kemikaalivuoto voi aiheuttaa ympäristöriskin. Rinnakkaispolttolaitoksella käytettävät kemikaalit ja niiden käyttömäärät riippuvat jätteen laadusta ja valitusta kattilatekniikasta ja tarkentuvat suunnittelun edetessä. Alustava arvio on esitetty kappaleessa 3.3.10 (Taulukko 3-4). Näistä kemikaaleista ympäristölle vaarallisia CLP-asetuksen (1272/2008) mukaan ovat ammoniakki ja kevyt polttoöljy. Ammoniakki tulee laitokselle noin 25% vesiliuoksena.

Kemikaalien varastointi ja käsittely toteutetaan nykyisen lainsäädännön mukaisesti. Kemikaalien pääsy ympäristöön pyritään estämään myös poikkeus- ja onnettomuustilanteissa hyvällä varautumistasolla. Mm. nestemäisten kemikaalien säiliöt varustetaan suoja-altailla ja vuotohälyttimillä, jotta vuodot huomataan mahdollisimman nopeasti ja tarvittaviin korjaustoimiin voidaan ryhtyä ripeästi. Kevyt polttoöljyn käsittelyssä ja varastoinnissa huomioidaan myös ATEX-vaatimukset. Mahdolliset kemikaalivuodot maaperään tulee estää teknisin rakentein (tiivisrakenteet, altaat jne.) maaperän sekä orsi- ja pohjaveden pilaantumisen välttämiseksi.

21.7 Varautuminen ja vaikutusten lieventäminen

Toiminnassa pyritään teknisin toimenpitein, laitteiden huolellisella käytöllä ja ennakkohuollolla sekä henkilökunnan säännöllisellä kouluttamisella varmistamaan, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa ihmisille ja ympäristölle. Ennalta varautuminen onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin ehkäisee myös onnettomuus- ja poikkeustilanteiden muodostumista ja minimoii niistä aiheutuvia vaikutuksia. Rinnakkaispolttolaitoksen hyvää varautumistasoa ylläpidetään myös asianmukaisella kalustolla, johon kuuluvat mm. alkusammutuskalusto, ensiapuvälineet ja poikkeustilanteiden kirjalliset toimintaohjeet.

22. YHTEISVAIKUTUKSET

Rinnakkaispolttolaitoksen länsi-/luoteispuolelle, Sepänkadun toisella puolella (Sepänkatu 5), on suunniteltu CrisolteQ Oy:n, myöhemmin CrisolteQ, teollisten sivutuotteiden käsittelylaitos. Laitoksen sivutuotteiden/jätteiden vastaanottokapasiteetti on noin 30 000 tonnia vuodessa. Laitoksen tarkoituksena on ottaa talteen vastaanottamistaan teollisuuden sivutuotteista/jätteistä metallit ja sulfaatit sekä hyödyntää niitä raaka-aineena akkuteollisuudessa. CrisolteQ:n sivutuotteiden käsittelylaitokselle on myönnetty ympäristö- ja kemikaaliturvallisuuslupa. Toimintaa ei ole vielä kuitenkaan aloitettu.

Rinnakkaispolttolaitokselta puolestaan pohjoiseen, Pajakadun pohjoispuolelle on suunnitteilla BASF Battery Materials Finland Oy:n, myöhemmin BASF, pCAM-tuotantolaitos. Tuotantolaitokselle on haettu ympäristö- ja kemikaaliturvallisuuslupaa.

Suunnitellut laitokset lisäävät mm. lähialueen melutasoa, liikennettä ja vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen. Yhteismeluvaikutukset on huomioitu rinnakkaispolttolaitoksen meluvaikutuksia arvioitaessa (Luku 16).

BASF:n toiminnan aiheuttama liikennemäärän lisäys on otettu huomioon liikennevaikutuksia arvioidessa (Luku 15) ja kokonaisvaikutukset liikenteen osalta STEP:n hankkeen toteutuessa on arvioitu olevan pieniä kielteisiä. CrisolteQ:n sivutuotteiden käsittelylaitokselle liikenne kulkee samaa reittiä kuin STEP:n rinnakkaispolttolaitokselle. Kun CrisolteQ:n toiminnasta aiheutuva liikennemäärä ja tässä YVA-selostuksessa esitetty liikennevaikutusten arviointi (Luku 15) otetaan huomioon, arvioidaan liikenteen yhteisvaikutusten jäävän vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Tämä johtuu liikennemäärän verrattain pienestä lisäyksestä sekä alueen hyvistä liikennejärjestelyistä ja niiden sisältämästä kapasiteetista suuremmalle liikennemäärälle.

Liikenteen kautta laitoksista syntyy myös ilmanlaadullisia yhteisvaikutuksia. Liikenteen ilmanlaatuvaikutukset rajoittuvat kuitenkin teialueille ja niiden välittömään läheisyyteen, eikä niiden arvioida vaikuttavan merkittävästi alueen ilmanlaatuun.

CrisolteQ:n YVA-menettelyn aikana tarkasteltiin silloisen tilanteen yhteisvaikutuksia myös ilmanlaadunkannalta. Tällöin jo todettiin, että alueen ilmanlaadulle asetetut arvot saattavat ylittyä yhteisvaikutusten seurauksena. Tässä YVA-selostuksessa esitetyn arvion mukaan rinnakkaispolttolaitoksen toiminnalla ei ole merkittävää vaikutuksia alueen ilmanlaatuun, eikä se aiheuta raja-arvo ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Tällä hetkellä Harjavallan ilmanlaatuun liittyvät suurimmat haasteet liittyvät PM₁₀-hiukkasten arseeni- ja nikkelipitoisuuksien pienentämiseen. Jätteenpolttolaitoksen arseeni- ja nikkelipäästöt eivät ole merkittävät. Täten STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen toiminnan ei arvioida vaikuttavan merkittävästi yhteisvaikutusten seurauksena Harjavallan alueen ilmanlaadulle asetettuihin raja-, ohje- tai tavoitearvoihin.

STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen hulevesikuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut on arvioitu jäävän merkityksettömälle tasolle, eikä hanke heikennä Kokemäenjoen alaosan vesimuodostuman ekologista tai kemiallista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista. STEP:n hulevedet johdetaan BASF:n tontin pohjoispuolen avopainanteeseen siten, että ne purkautuvat Harjavallan padon alakanavaan, samaa reittiä kuin oletettavasti CrisolteQ:n ja BASF:n hulevedet. Johtuen vaikutusten vähäisestä merkittävydestä, hulevesien ei arvioida aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia.

STEP:n rinnakkaispolttolaitoksen toteuttamisen yhteydessä on nostettu esiin erityisesti piipun vaikutus maiseman suurtilan ja peltomaisen yhtenäisyyden kannalta. Kokemäenjokilaakson viljelymaisemat alkavat noin 500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen ja viljelymaisemien väliin

on rakenteilla BASFin tuotantolaitos, CrisolteQ:n teollisten sivutuotteiden käsittelylaitoksen jäädessä hieman sivummalle. Johtuen lähiseudun jo teollistuneesta maisemasta, yhteisvaikutusten suuruus arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Hankealue ja sen ympäristö on hyvin teollistunutta aluetta. STEP:n rinnakkaispolttolaitos, BASF:n pCAM-laitos ja CrisolteQ:n teollisten sivutuotteiden käsittelylaitos vahvistavat kaikki alueen teollista toimintaa. pCAMin valmistus sekä akkujen ja erityisesti sähköautojen akkujen kierrättämisen edistäminen saa aikaan myönteistä julkisuutta Harjavallalle, mikä saattaa vaikuttaa lähiseudun ihmisten mielipiteisiin. STEP:n suunnittelema rinnakkaispolttolaitos herätti vastustusta osassa asukkaissa, mutta asukaskyselyn mukaan yli puolella vastanneista oli myönteinen suhtautuminen hankkeeseen. Yhteisvaikutusten kautta näillä kolmella hankkeella arvioidaan olevan myönteinen, vahvistava vaikutus Harjavallan elinkeinoelämälle ja tätä kautta mahdollinen myönteinen vaikutus ihmisten asenteisiin alueen teollisuutta kohtaan.

23. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA

Yhteenvetona hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestaulukko vaihtoehdoittain (Taulukko 23-1).

Taulukko 23-1. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, punainen = kielteinen, vihreä = myönteinen).

	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Vaikutus	VE0		VE1						
Maa- ja kallioperä	Ei muutosta nykytilaan		Vaikutukset maaperään aiheutuvat rakennusvaiheessa tapahtuvasta maan pintakerrosten poistosta. Rakentamiseen ei liity kallioulouhintaa.						
Pohjavedet	Ei muutosta nykytilaan		Ei muutosta nykytilaan						
Pintavedet	Ei muutosta nykytilaan		Ei muutosta nykytilaan						
Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus	Ei muutosta nykytilaan		Hankealue on sorapäällysteistä joutomaata, jossa esiintyy hyvin niukasti kasvillisuutta ja eliöstöä.						
Suojelualueet	Merkityksetön								
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Ei muutosta nykytilaan		Hanke toteuttaa kaikilla kaavatasoilla suunniteltua maankäyttöä ja mahdollistaa prosessihöyryn saatuuden paikallisesti.						
Elinkeinot ja palvelut	Jätteen käsittelystä, kuljetuksesta, poltosta ja muista epäsuorista toiminnoista syntyvät myönteiset vaikutukset työllisyyteen eivät edesauta Harjavallan asukkaiden työllisyysastetta.		Laitoksen rakentaminen työllistää määräaikaaisesti useampia henkilöitä, minkä lisäksi laitoksen toiminnalla on pieni myönteinen vaikutus Harjavallan työllisyysasteeseen.						
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei muutosta nykytilaan		Laitoksen piippu saattaa näkyä läheiselle asuinalueelle ja hieman valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotetuksi maisema-alueelle. Johtuen jo olemassa olevista teollisuusrakennuksista muutoksen suuruusarvioidaan pieneksi.						
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei muutosta nykytilaan		Hankkeen toteutuessa voidaan korvata neitseellisiä polttoaineita kiertöspolttolaitoksella.						
Liikenne	Ei muutosta nykytilaan		Rakentamisen aikana liikennemäärä saattaa olla hetkittäin vilkkaampaa. Rinnakkaispolttolaitoksen käytön aikainen liikenteen lisäys on pieni nykyliikenteeseen verrattuna.						
Melu ja värinä	Ei muutosta nykytilaan		Toiminnan aikainen melu lisää alueen kokonaismelutasoa noin 1,5 dB jäädä edelleen ohjearvon alle. Mahdollinen paalutus voi aiheuttaa lievästi havaittavaa, lyhytaikaista värinää asutuksessa. Toiminnasta ei aiheudu värinää, joka aiheuttaisi muutosta nykytilaan.						
Ilmanlaatu	Ei muutosta nykytilaan		Rakentamisen aikana aiheutuu ajoittaisia hiukkas(pöly)päästöjä toimintojen välittömässä läheisyydessä.						

Vaikutus	VE0	VE1
		Toiminnan aikana ilmanlaatuun vaikuttavat jätteenpolto ja polttoainekuljetukset, mutta ilmanlaadun raja-arvoylityksiä ei aiheudu lähimmillä asuinkiinteistöillä.
Ilmasto	Suurteollisuuspuiston kasvavaan energiatarpeeseen voitaisiin vastata fossiilisilla polttoaineilla ja jäteperäinen polttoaine pitäisi kuljettaa käsiteltäväksi ulkomaille tai Suomessa pidempien kuljetusmatkojen päähän.	Hankkeen toteutuessa pystytään vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa sekä vähentämään polttoainejakeiden kuljetuksista aiheutuvia ilmasto-vaikutuksia.
Terveys	Ei muutosta nykytilaan	Melusta annettu ohjearvo ylittyy yhden asuinkiinteistön kohdalla, vaikka kokonaismelun lisäys on pieni.
Elinolot ja viihtyvyys	Ei muutosta nykytilaan	Asukaskyselyn tulosten perusteella hanke herättää jonkin verran huolta toiminnan aikaisista ilmanlaatu-, melu- ja asuinviihtyvyysvaikutuksista, mutta moni vastaaja kuitenkin koki, ettei hankkeella ole juuri vaikutuksia.

Hanke arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi. Arvioinnin perusteella kaikki vaikutukset jäävät vähäisiksi tai kohtalaisiksi hankkeen hyötyihin nähden. Arvioinnissa ei todettu suuria haitallisia vaikutuksia minkään osa-alueen osalta. Arvioinnissa tarkasteltava laitos ja siihen liittyvät muut toiminnot toteutetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti (BAT).

YVA-asetuksen mukaan arvioinnissa tulee laatia kuvaus ympäristön nykytilasta ja todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta. Tässä YVA-menettelyssä hankealueiden ympäristön nykytila selvitettiin, ja hankkeen vaikutukset arvioitiin.

Jos STEPin hanketta ei toteuteta, pääosin ei arvioitujen vaikutusten osalta synny muutosta nykytilaan. Ilmastovaikutusten sekä elinkeinojen ja palveluiden kohdalla osalta muutoksen suuruus on kuitenkin kielteinen jätettäessä hanke toteuttamatta. Ilmastovaikutusten osalta kielteiset vaikutukset hankkeen jäädessä toteuttamatta liittyvät lisäenergiatarpeen tuottamiseen mahdollisesti polttoöljyllä tai maakaasulla. Elinkeinojen ja palveluiden osalta hankkeen toteuttamatta jättäminen ei mahdollistaisi rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta, suoraan ja välillisesti, seuraavaa myönteistä muutosta alueen työllisyysasteen. Alueen nykytila eri näkökulmista on kuvattu tarkemmin vaikutusten arviointien yhteydessä (luvut 6-20).

24. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristölainsäädäntö edellyttää, että toiminnan päästöjä ja niiden vaikutuksia tarkkaillaan. Päästötarkkailuvelvoitteet esitetään ympäristöluvan lupamääräyksissä. Ympäristövaikutuksia tarkkaillaan viranomaisten hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Tarkkailuohjelmassa tullaan määrittelemään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus. Ympäristöntarkkailuohjelma täydentyy ympäristölupahakemusvaiheessa. Kun lupa on lainvoimainen, niin hyväksytty tarkkailuohjelma tulee olemaan osa hanketta.

Tarkkailun päätavoite on kerätä tiedot keskeisistä päästöistä ja niiden vaikutuksista fysikaalis-keemialliseen elinympäristöön tehtaiden vaikutusalueella. Tarkkailuaineisto muodostaa perustan päätelmille mahdollisista vaikutuksista bioottisessa ympäristössä. Tulosten perusteella voidaan tehdä korjaavia toimenpiteitä ja tarpeen vaatiessa estää haitallisia vaikutuksia.

Tarkkailuohjelman sisältö suunnitellaan siten, että tulosten perusteella voitaisiin erottaa erilaisin laatumittarein hankkeen aiheuttamat vaikutukset luontaisen taustan muutoksista. Yksi tarkkailun tavoite on arvioida kuinka hyvin ympäristövaikutusten arvioinnin ja ympäristölupahakemuksen aikana tunnistetut ja arvioidut vaikutukset vastaavat tarkkailutulosten kanssa.

24.1 Päästötarkkailu

Päästötarkkailu voi perustua itsetarkkailuun eli toiminnanharjoittajan suorittamiin toimiin viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Käytännössä laajemmat päästö- ja melu-tutkimukset (näytteenotto, analysointi, tulosten laskenta, raportointi) teetetään ulkopuolisella asiantuntijalla.

24.1.1 Ilmapäästöt

Rinnakkaispolttolaitoksen ilmapäästöjen seuranta toteutetaan jätteenpolttoasetuksen (VNA 151/2013) mukaisesti. Asetus edellyttää seuraavien ilmaan johdettavien epäpuhtauksien jatkuvaa mittausta: typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi (CO), hiukkasten kokonaismäärä, orgaaniset hiilen kokonaismäärä (TOC), suolahappo (HCl), vetyfluoridi (HF) ja rikkidioksidi (SO₂). Myös palamista-pahtumaa kuvaavia muuttujia on laitoksen käytön aikana mitattava jatkuvatoimisesti. Näitä ovat mm. savukaasujen happipitoisuus, paine, lämpötila ja vesihöyryn määrä. Määräajoin on mitattava myös raskasmetallien sekä polykloorattujen dioksiinien ja furaanien päästöt. Määräaikaiset mittaukset on tehtävä ensimmäisen toimintavuoden aikana kolmen kuukauden välein ja sen jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa.

Toiminnan pölyämistä voidaan seurata mittauksin. Pölypitoisuutta voidaan mitata suodatinkeräysmenetelmällä PM₁₀ -keräimellä standardin SFS 3863 mukaisesti tai vastaavalla muulla menetelmällä. Mittaukset tehdään kertaluonteisesti, kun pölyä muodostavia toimintoja otetaan käyttöön ja mittauspiste sijoitetaan lähiasutuksen suunnalle. Pölymittauksilla saadaan tietoa pölypitoisuuden terveysperusteisista arvoista, mutta pölyäminen voi aiheuttaa myös viihtyisyshaittaa. Viihtyisyshaittaa voidaan arvioida silmämääräisesti maaston pölyisyyden perusteella

Lisäksi Harjavallan ilmanlaatua (PM₁₀ ja SO₂) seurataan jatkuvatoimisesti Kalevalan ja Pirkkalan mittausasemilla. Tarkkailusta on vastuussa Porin kaupunki yhdessä Harjavallan teollisuusyritysten kanssa. (Suurteollisuuspuisto, 2021)

24.1.2 Päästöt pinta- ja pohjavesiin

Suurteollisuuspuiston alueella pohja-, orsi- ja pintavesitarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna. Tarkkailuun kuuluu lähes 50 pohja- ja orsivesiputkea sekä kahdeksan pintavesipistettä. Tarkkailu, näytteenotto ja raportointi on ulkopuolisen laboratorion vastuulla. (Suurteollisuuspuisto, 2021)

Vesien tarkkailussa selvitetään, esiintyykö maastoon tai vesistöön johdettavissa vesissä ympäristölle haitallisia aineita. Näytteenoton aikana vallinneet olosuhteet kirjataan ylös (virtaamamittauksen menetelmä, vesiensuojelurakenteiden ja laitteiden kunto ym.).

24.1.3 Melu

Hankkeen toiminnan aikaisen melun tarkkailusta määrätään tavanomaisesti luvituksen yhteydessä. Melutarkkailusta voidaan laatia tarkempi tarkkailusuunnitelma yksityiskohtaisemman suunnittelun edetessä, jolloin melulähteet on tarkemmin tunnistettu. Mittaussuunnitelmassa esitetään menetelmä, käytettävä mittauskalusto, mittauspisteet, raportoitavat tiedot ja aikataulu. Tarkkailukohteiden valinnassa tulisi hyödyntää laadittuja meluselvityksiä.

24.2 Raportointi

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin. Tarkkailuraportit laaditaan yleensä vuosittain ja ne ovat julkisia asiakirjoja. Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten poltetun ja käsitellyn jäteperäisen polttoaineen määrä ja laatu. Tulosten avulla pyritään selvittämään rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta aiheutuneiden päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Lisäksi voidaan esittää arvio mahdollisista ihmiseen kohdistuneista terveysvaikutuksista. Raportissa voidaan esittää perusteltu muutosehdotus tarkkailuohjelman sisältöön.

25. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

25.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

25.1.1 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan ympäristölupa on oltava lain liitteen 1 taulukon 2 kohdan 3a mukaan: Polttoaineiden polttaminen laitoksessa, jossa on yksi tai useampi polttoaineteholtaan vähintään 20 megawatin kiinteää polttoainetta polttava energiantuotantoyksikkö ja laitosalueen kaikkien energiantuotantoyksiköiden yhteenlaskettu polttoaineteho on alle 50 megawattia.

Ympäristölupaviranomaisena toimii kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvan myöntää Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristönsuojelulaki määrittelee luvan myöntämisen edellytykset. Lupahakemuksen sisällöstä on yksityiskohtaiset määräykset ympäristönsuojeluasetuksessa. Lupahakemukseen on mm. liitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa tarkoitettu arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto.

25.1.2 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) mukaan hankkeen rakennusten, tarpeellisen infrastruktuurin ja tilojen rakentaminen edellyttää rakennuslupaa. Rakennuslupaa haetaan Harjavallan kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmisteleviä lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149d §:n mukaisesti. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n ja YVA-lain 4. luvun mukaisesti rakennuslupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Tarvittaessa rakentamisen yhteydessä tehdään YSL 118 §:n tarkoittama meluilmoitus *"Melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta"*.

25.1.3 Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Riippuen laitoksella käsiteltävien ja varastoitavien kemikaalien määrästä, saattaa toiminnan harjoittaja olla velvollinen tekemään ilmoituksen tai hakemaan kemikaaliturvallisuuslupaa. Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaisesti laitos tarvitsee kemikaaliturvallisuusluvan vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle varastoinnille ja käsittelylle. Lupaviranomaisena toimii Tukes, joka myös toimii valvovana viranomaisena. Kyseessä ollessa kemikaalien vähäinen varastointi ja käsittely tulee toiminnanharjoittajan tehdä ilmoitus pelastuslaitokselle.

25.1.4 Muut luvat ja sopimukset

Jos rinnakkaispolttolaitoksen piipun korkeus muuttuu arvioidusta 50 metristä, tulee huomioida mahdollinen lentoesteluvan hakeminen. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaan Suomessa yli 60 metriä korkeat rakennelmat vaativat lentoesteluvan, jos ne sijaitsevat ko. 158 §:n 1-3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella. Tarvittaessa toiminnanharjoittaja pyytää Air Navigation Services Finland Oy:ltä (ANS Finland) lentoestelausunnan. Jos lentoestelausunnossa todetaan, että selvitys on riittävä korkean rakennelman rakentamiselle, ei erillistä lentoestelupaa tarvitse hakea. Muutoin lentoestelausunnan jälkeen haetaan lentoestelupaa Traficomilta.

Laitokselle tulee toteuttaa painelaitelain (1144/2016) mukainen vaaran arviointi. Vaaran arvioinnissa on käytävä ilmi kattilalaitoksen käyttöön liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnetto-

muus on mahdollinen, käyttötekniikasta aiheutuvat vaaratilanteet ja kuvaus tyypillisistä ja suurimmista mahdollisista vaaratilanteista sekä niihin johtavista syistä. Tarkastuslaitos tarkastaa vaaran arvioinnin ja Tukes toimii painelaitesäädösten valvontaviranomaisena.

25.2 Jatkotoimet

Tämä YVA-selostus tulee nähtäville tammikuussa 2022 ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on odotettavissa huhti-/toukokuussa 2022.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
auto fluff	Kierrätykseen kelpaamaton autonpaloittelujäte, joka muodostuu auton valmistuksessa käytettävien materiaalien seoksesta. Sisältää esimerkiksi muovia ja kumia.
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka
BREF	BAT referenssidokumentti
CCA-puu	Kuparioksidilla (CuO), kromitrioksidilla (CrO ₃) ja arseenipentoksidilla (As ₂ O ₅) kyllästetty puu
CLP-asetus	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) no 1272/2008
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
Konsultointi- vyöhyke	Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavaa laitosta tai varastoa ympäröivä vyöhyke, jonka sisällä kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan. Konsultointivyöhykkeen määrittää Tukes.
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
PM_{2,5}	Pienhiukkaset, halkaisijaltaan < 2,5 mikrometrin (µm) hiukkaset, PM = particulate matter
PM₁₀	Hengitettävät hiukkaset, halkaisijaltaan < 10 mikrometrin (µm) hiukkaset, PM = particulate matter
pH	Liuksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
RDF	Refuse Derived Fuel. Lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä mekaanisella käsittelyprosessilla valmistettu polttoaine.
REF	Recovered tai Recycled fuel, kierrätyspolttoaine. Polttoaine, joka on valmistettu lajitellusta ja erilliskerätystä kuiva- tai energijätteestä käsittelyprosessilla syntypaikalla.
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SCI	SCI-alueet ovat alueita jotka EU:n komissio on hyväksynyt luontodirektiivin perusteella yhteisön tärkeinä pitämiksi alueiksi.
SLF	kts. auto fluff
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SRF	Solid Recovered Fuel, kierrätyspolttoaine. Yhdyskuntien ja yritysten polttokelpoisista, kiinteistä ja syntypaikoilla lajitelluista jätteistä valmistettua polttoainetta.
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VPD	Euroopan unionin vesipuitedirektiivi (VPD) 2000/60/EY
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
YM	Ympäristöministeriö

Lyhenne / termi	Määritelmä
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 277/2017, asetus 252/2017)

LÄHTEET

Birley M., 2011. Health Impact Assessment. Principles and Practice. New York: Earthscan.

Fuks K. ym., 2011. Long-term Urban Particulate Air Pollution, Traffic Noise, and Arterial Blood Pressure. Environmental Health Perspectives, 119(12): 1706–1711.

Canemure-hanke. 2021. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030. Saatavilla: <https://www.samk.fi/wp-content/uploads/2021/04/Satakunnan-ilmasto-ja-energiastrategia-2030-lopullinen.pdf>

Haahla A. & Heinonen-Guzejev M., 2012. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12.

Happo, M.S. ym. 2010. Seasonal variation in chemical composition of size-segregated urban air particles and the inflammatory activity in the mouse lung. Inhalation Toxicology, 2010; 22(1): 17–32.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Hänninen O., Leino O., Kuusisto E., Komulainen H., Meriläinen P., Haverinen-Shaugnessy U., Mietinen I. & Pekkanen J., 2010. Elinympäristön altisteiden terveysvaikutukset Suomessa. Ympäristö ja terveys, 3(41): 12–35.

Ilmasto-opas. 2020. Maailman kasvihuonekaasut kasvavat yhä. Siteerattu 30.9.2021. Saatavilla: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/42433dde-827f-485e-9fa9-45b49fbfa317/maailman-kasvihuonekaasupaastot-kasvavat-yha.html>

Inha, L., Kettunen, R., Hell, K. 2013. Maanteiden hulevesien laatu. Tutkimusraportti. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2013. 49.s

Iso-Tuisku, J. 2016. Kokemäenjoen ja sen edustan pohjaeläintarkkailu 2015. KVVY Julkaisunro 766. 32 s.

Kipinä-Salokannel, S. & Mäkinen, M. 2020. Ehdotus Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuosille 2022–2027. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2020. 157 s.

Korhonen, J. & Haavanlinna, E. (toim.) 2012. Hydrologinen vuosikirja 2006-2010. Suomen ympäristö 8/2012.

KVVY Tutkimus Oy 2021. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2020. Julkaisu nro 842/21. 77 s.

Laji.fi, 2021. Suomen lajitietokeskus.

Lanki T., 2011. Tieliikenteen melun ja ilmansaasteiden vaikutukset sydänterveyteen. Ympäristö ja terveys, 2–3(42): 100–105.

Lanki T., 2013. Katupölyn vaikutukset terveyteen. Loppuraportti.

Leinikki, J. & Leppänen, J. 2014. Kokemäenjoen simpukkaselvitykset elokuussa 2014 – Loppuraportti. Alleco Oy raportti n:o 6/2014. Alleco Oy 27.11.2014. 24 s

LIPASTO, 2017. Siteerattu 30.9.2021. Saatavilla: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/kavp60tie.htm>

Melanen, M. 1981. Quality of runoff in urban areas. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 42, 123-188. ISBN/ISSN: 951-45-6066-8/0355-0982.

Melkas T., 2013. Terveysvaikutusten arviointi: hyviä esimerkkejä, mutta ei systemaattista käyttöä eikä eriarvoisuuden arviointia. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti, 50(2): 176–178.

Mero, J. 2015. Environmental Life Cycle Impacts of an Industrial Building in Finland. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu. Espoo. 87 s.

Pekkanen J., 2004. Kaupunki-ilman pienhiukkasten terveysvaikutukset. Duodecim, 120(13): 1645–1652.

Perälä, H. 2018. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2018. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 821/19. 73 s.

Porin kaupunki, 2021. Harjavallan ja Porin ilmanlaatu 2020. Ilmanlaatutyöryhmä Harjavalta-Pori. Porin kaupungin elinvoima- ja ympäristötoimiala Raportti 1/2021.

Promethor Oy. Ympäristömeluselvitys, Harjavallan Suurteollisuuspuisto, Report PR3168-Y02, päivätty 19.2.2016.

Raaschau-Nielsen, O. ym., 2013. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). Lancet Oncology, 14(9): 813-822.

Suomen ilmastopaneeli. 2021. Suomen Ilmastopaneeli Raportti 2/2021. Saatavilla: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

Suurteollisuuspuisto. 2021. Ympäristön tilan seuranta. Saatavilla: <https://www.suurteollisuuspuisto.com/ymparisto/>

Suomen kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. 294 s.

Syke. 2019. Kuntien ja alueiden KHK-päästöt: Hinku-laskenta. Siteerattu 30.9.2021. Saatavilla: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

Tilastokeskus. 2021. Polttoaineluokitus 2021. Saatavilla: https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkkaasut_polttoaineluokitus.html

Valtioneuvoston selvitys; Bröckl, M., Kiuru, H., Heads, S., Kämäräinen, K., Patronen, J., Luoma-aho, K., Armila, N., Sipilä, E., Semkin, N. 2021. Jätteenpolton kiertotalous- ja ilmastovaikutuksiin vaikuttaminen eri keinoin. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:8. ISBN 978-952-383-093-6. ISSN 2342-6799.

Veneranta, L. & Harjunpää H. 2017. Kokemäenjoen vaellussiika – kutualueet ja poikasten esiintyminen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2017. 49 s.

VTT Tiedotteita 2569. 2011. Ohjeita liikennetärinän arviointiin. Saatavilla: <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2011/T2569.pdf>

Väisänen, A. 2017a. Kokemäenjoen ja Porin edustan sedimentin haitta-ainetarkkailu vuonna 2016. KVVY Julkaisunro 784. 31 s.

Väisänen, A. 2017b. Kokemäenjoen ja sen edustan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2016. KVVY Julkaisunro 788. 66 s.

Westberg, V. (toim.), Bonde, A., Koivisto, A-M., Mäkinen, M., Siiro, P. & Teppo, A. 2020. Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosiksi 2022-2027-Osa 1. 190 s.

Ympäristöministeriö. 2021. Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035. Siteerattu 30.9.2021. Saatavilla: <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>

Ympäristöministeriö. 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2. ISBN 978-952-361-001-9. ISSN 2490-1024.