



L&T Teollisuuspalvelut Oy

**KIPSIKORVEN  
MATERIAALINKÄSITTELYKESKUS  
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN  
ARVIOINTISELOSTUS**

2.8.2023



## **L&T Teollisuuspalvelut Oy**

Jari Saarinen

## **Envineer Oy**

Janne Huttunen  
Hanna Hynninen  
Mira Kehusmaa  
Birgitta Komppula  
Matias Mutila  
Teemu Mäkinen  
Janne Nuutinen  
Päivi Oikarinen  
Laura Raerinne  
Heli Uimarihuhta  
Tuomas Väyrynen

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10929



# SISÄLLYSLUETTELO

Yhteystiedot.....	11
Hankkeesta vastaava ja YVA-työryhmä.....	12
Tiivistelmä.....	14
<b>HANKKEEN KUVAUS .....</b>	<b>27</b>
1 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet ja perustelut .....	28
1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet.....	28
1.2 Hanke, vaihtoehdot ja YVA-menettelyn tarve .....	28
2 Hankealue ja nykyinen toiminta .....	30
2.1 Hankealueen sijainti.....	30
2.2 Hankealueen nykyinen toiminta.....	31
2.3 Hankealueen ympäristö .....	33
3 Hankkeen kuvaus .....	36
3.1 Aikataulu ja toiminta-ajat.....	36
3.2 Rakentaminen ja rakenteet.....	36
3.3 Vastaanotettavat, käsiteltävät ja loppusijoitettavat materiaalit ja niiden määrät .....	46
3.4 Materiaalien vastaanotto ja käsittely .....	50
3.5 Materiaalien kierrätys ja hyötykäyttö.....	58
3.6 Vesien hallinta ja käsittely.....	59
3.7 Kemikaalit ja polttoaineet .....	61
3.8 Energian käyttö.....	62
3.9 Liikennöinti ja liikennereitit.....	62
3.10 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet.....	62
3.11 Riskit ja niihin varautuminen .....	62
3.12 Päästöt ja niiden käsittely.....	64
4 Hankkeen vaihtoehdot .....	66
4.1 Vaihtoehto VE0 .....	66
4.2 Vaihtoehto VE1 .....	66

4.3	Vaihtoehto VE2 .....	68
5	Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys, liittyminen muihin hankkeisiin.....	68
6	Suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset.....	72
6.1	Nykyinen toiminta.....	72
6.2	Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset .....	72
<b>YVA-MENETTELY JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT .....</b>		<b>76</b>
7	YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus.....	77
8	YVA-menettely sekä osallistuminen.....	78
8.1	YVA-menettely ja sen aikataulu.....	78
8.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus .....	80
9	Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen .....	81
10	Arviointimenetelmät .....	82
10.1	Hanke- ja tarkastelualueiden rajaaminen.....	82
10.2	Vaikutusten arviointi .....	82
10.3	Yhteisvaikutukset .....	85
10.4	Vaihtoehtojen vertailu ja arvio merkittävistä ympäristövaikutuksista .....	86
10.5	Epävarmuustekijät sekä merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittaminen .....	86
10.6	Mahdollisiin merkittäviin haitallisiin vaikutuksiin liittyvät seuranta- ja seurustelujärjestelyt .....	87
<b>YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>		<b>90</b>
11	Maa- ja kallioperä.....	91
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	91
11.2	Nykytila .....	92
11.3	Vaikutusten arviointi .....	95
11.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	99
11.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	99
12	Pohjavedet .....	100
12.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	100
12.2	Nykytila .....	101
12.3	Vaikutusten arviointi .....	111
12.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	114

12.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	114
13	Pintavedet.....	115
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	115
13.2	Nykytila .....	116
13.3	Vaikutusten arviointi .....	139
13.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	146
13.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	147
14	Ilmanlaatu .....	148
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	148
14.2	Nykytila .....	153
14.3	Vaikutusten arviointi .....	154
14.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	160
14.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	161
15	Ilmasto .....	162
15.1	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot .....	162
15.2	Nykytila .....	166
15.3	Vaikutusten arviointi .....	168
15.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	173
15.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	173
16	Luonnonympäristö .....	174
16.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	174
16.2	Nykytila .....	177
16.3	Luonnonympäristön herkkyys.....	186
16.4	Eryteisesti huomioitavat luontokohteet.....	186
16.5	Vaikutusten arviointi .....	188
16.6	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	198
16.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	198
17	Melu ja värinä .....	199
17.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	199
17.2	Nykytila .....	201
17.3	Vaikutusten arviointi .....	203
17.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	209
17.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	209

18	Liikenne.....	210
18.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	210
18.2	Nykytila .....	211
18.3	Vaikutusten arviointi .....	212
18.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	214
18.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	214
19	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	216
19.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	216
19.2	Nykytila .....	217
19.3	Vaikutusten arviointi .....	224
19.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	227
19.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	227
20	Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö .....	228
20.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	228
20.2	Nykytila .....	229
20.3	Vaikutusten arviointi .....	233
20.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	237
20.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	237
21	Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	238
21.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	238
21.2	Nykytila .....	239
21.3	Asukaskyselyn tulokset.....	240
21.4	Vaikutusten arviointi .....	241
21.5	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	244
21.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	244
22	Elinkeinoelämä ja palvelut.....	245
22.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	245
22.2	Nykytila .....	246
22.3	Vaikutusten arviointi .....	247
22.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	249
22.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	249
23	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	250
23.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	250



23.2	Nykytila .....	251
23.3	Vaikutusten arviointi .....	251
23.4	Haitallisten vaikutusten estäminen.....	254
23.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	254
24	Vaihtoehtojen vertailu, toteuttamiskelpoisuus ja arvio hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista .....	255
24.1	Vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista .....	255
24.2	Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus.....	256
	Yksiköt, lyhenteet ja sanasto .....	258
	Lähteet.....	260

## LIITTEET

1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta, 21.7.2022
2. Yhteenvedo yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdista ja lausunnon huomioinnista YVA-selostuksessa
3. Envineer Oy: L&T Teollisuuspalvelut Oy, Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA, pölyselvitys, 23.12.2022
4. Envineer Oy: L&T Teollisuuspalvelut Oy, Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA, meluselvitys, 1.2.2023
5. Envineer Oy: L&T Teollisuuspalvelut Oy, Kipsikorven luontoselvitys 2022, 15.12.2023
6. Kutsu asukastilaisuuteen ja asukaskysely



# YHTEYSTIEDOT

---

## Hankkeesta vastaava

L&T Teollisuuspalvelut Oy  
Valimotie 27  
00380 HELSINKI



Jari Saarinen  
puh. 040 840 9591  
[etunimi.sukunimi@lassila-tikanoja.fi](mailto:etunimi.sukunimi@lassila-tikanoja.fi)

## Yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus (ELY-keskus)  
PL 236  
20101 TURKU



Erika Liesegang  
puh. 0295 023 051  
[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)

## YVA-konsultti

Envineer Oy  
Piippukatu 7  
40100 JYVÄSKYLÄ



ENVINEER

Janne Huttunen  
puh. 050 5700 014  
[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

---

# HANKKEESTA VASTAAVA JA YVA-TYÖRYHMÄ

## Hankkeesta vastaava

Lassila & Tikanoja Oyj on Suomessa ja Ruotsissa toimiva palveluyritys, joka pyrkii muuttamaan kulutusyhteiskuntaa tehokkaaksi kierrätysyhteiskunnaksi. L&T Teollisuuspalvelut on Lassila & Tikanoja Oyj:n tytäryhtiö. Yhtiön liiketoimialat rakentavat tulevaisuuden kestäväää kasvua kiertotalouteen ja sen tuomiin mahdollisuuksiin pohjaten ja strategiana on luoda enemmän arvoa kiertotaloudella sekä yhtiön asiakkaille, henkilöstölle että yhteiskunnalle. L&T Teollisuuspalvelut Oy keskittyy teollisuuden jätteiden, pilaantuneiden maa-ainesten sekä vaarallisten jätteiden käsittelyyn L&T konsernissa. L&T Teollisuuspalvelut Oy:llä on jätteenkäsittelylaitoksia mm. Kotkassa, Porissa, Varkaudessa ja Oulussa. Laitoksilla käsitellään ja hyödynnetään jättemateriaaleja.

## Arviointiselostuksen laatijat

Tämän YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan sekä arviointiselostuksen laatimisesta vastanneen YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta on esitetty seuraavassa. Lisäksi suunnittelussa on käytetty Envineer Oy:n muuta suunnitteluhenkilöstöä.

Henkilö	Pätevyys
<b>L&amp;T Teollisuuspalvelut Oy</b>	
Jari Saarinen	Jari Saarinen, Liiketoimintapäällikkö, maaperägeologi FM 16 vuoden kokemus teollisuuden ja yhteiskuntien jätealuerakentamisesta, kaatopaikkatoiminnoista, jätteenkäsittelystä pilaantuneista maista. Vastaa tällä hetkellä kahdesta kaatopaikasta. Liiketoimintojen kehitystyössä mukana.
<b>Envineer Oy</b>	
Janne Huttunen	Johtava asiantuntija, ympäristönsuojelutekniikan insinööri (AMK) Projektipäällikkö  Toimii asiantuntijana ja projektipäällikkönä jätehuollon, teollisuuden ympäristöhankkeiden, kaivos- ja kiviaineshankkeiden suunnittelu- ja ympäristöselvityksissä, YVA- ja lupahankkeissa. Vahva kokemus viranomaisyhteistyöstä ja ympäristö- ja aluesuunnitteluun liittyvistä hankkeista.
Heli Uimarihuhta	Johtava asiantuntija, ympäristötekniikan DI Laadunvarmistus, vaikutusten arvioinnit (maaperä, pohjavesi, ilmasto, liikenne, sosiaaliset vaikutukset, elinkeinoelämä ja palvelut, luonnonvarojen hyödyntäminen)  Kokemusta ympäristöalan työtehtävistä yli 15 vuoden ajalta. Toiminut asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä mm. YVA-hankkeissa, ympäristölupahakemusten laatimisessa, perustilaselvityksissä sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta erityisesti jätehuollon sekä kaivosteollisuuden projekteista.
Hanna Hynninen	Vanhempi suunnittelija, insinööri (AMK), ympäristösuunnittelija (AMK) Suunnittelutehtävät  Toimii vanhempana suunnittelijana mm. jätehuollon ja teollisuuden ympäristöhankkeissa sekä kaivos- ja kiviaineshankkeissa.
Mira Kehusmaa	Nuorempi asiantuntija, ympäristötekniikan DI Paikkatieto; maaperä, pohjavesi, ilmasto, liikenne, sosiaaliset vaikutukset, elinkeinoelämä ja palvelut, luonnonvarojen hyödyntäminen

	<p>Toimii nuorempana asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Työtehtävät koostuvat mm. hankkeiden YVA-menettelyistä, ympäristölupahakemuksista ja muista selvityksistä sekä paikkatietoon liittyvistä tehtävistä.</p>
Birgitta Komppula	<p>Johtava asiantuntija, FM (maantiede) Pölymallinnus, ilmanlaatu</p> <p>Noin 20 vuoden kokemus päästöjen mallinnuksiin ja mittauksiin perustuvista sää- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinneista sekä erilaisten projektien koordinoinnista. Viimeisen vuoden ajalta kokemusta myös melumallinnuksesta ja ilmastovaikutusten arvioinnista.</p>
Matias Mutila	<p>Asiantuntija, MMM (ympäristö- ja luonnonvarataloustiede) Ilmastovaikutusten arviointi</p> <p>Toiminut asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä vuodesta 2020 lähtien. Työtehtävät koostuvat mm. ympäristölupa ja YVA-hankkeista, hiilijalanjäljen laskennasta, elinkeinoelämän selvityksistä ja tiedonkäsittelystä.</p>
Teemu Mäkinen	<p>Asiantuntija, FM (akvaattiset tieteet) Luonnonympäristö</p> <p>Toimii asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Kokemusta erityisesti kalastoon liittyvien selvitysten tekemisestä. Työtehtävät painottuvat mm. ympäristövaikutusten arviointiin, luontokartoituksiin sekä Natura-arviointeihin.</p>
Janne Nuutinen	<p>Johtava asiantuntija, Ins. AMK Melu- ja pölymallinnukset, ilmanlaatu, melu ja värinä</p> <p>Toiminut yli 20 vuoden ajan ilmanlaadun ja meluasioiden asiantuntijatehtävissä, ilmanlaadun mittaustehtävissä sekä päästöihin liittyvien tuotetestausten tehtävissä. On ollut mukana lukuisissa hankkeiden YVA-menettelyissä ilma- ja melupäästöjen ja vaikutusten arvioinnissa.</p>
Päivi Oikarinen	<p>Vanhempi asiantuntija, FM (akvaattiset tieteet) Pintavesi, yhdyskuntarakenne ja maankäyttö</p> <p>Kymmenen vuoden työkokemus erilaisista ympäristöalan työtehtävistä. Osaamisalueeseen kuuluvat erityisesti erilaiset ympäristöalan raportoinnit sekä ympäristö- ja maa-aineslupahakemukset. Hyvä ympäristölainsäädännön tuntemus ja kokemusta myös vesiensuojeluun liittyvistä tehtävistä.</p>
Laura Raerinne	<p>Suunnittelija, DI Maisemavaikutukset</p> <p>Toiminut infra- ja ympäristöalan suunnittelu- ja mallinnustehtävissä yli 5 vuoden ajan. Laatinut eri hankkeissa mm. maisema- ja kuvasovitteita sekä näkemäalueanalyysyjä.</p>
Tuomas Väyrynen	<p>Vanhempi asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT) Luonnonympäristö</p> <p>Toiminut noin 18 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja Natura-arvioinneista. Lisäksi kokenut kasvillisuus- ja luontotyyppien ja muiden eliöryhmien kartoittaja.</p>

# TIIVISTELMÄ

## Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvaus

L&T Teollisuuspalvelut Oy:n tavoitteena on perustaa Poriin Peittoon teollisuusalueelle Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus, jonka toimintoihin kuuluvat erilaisten materiaalien ja jätteiden vastaanotto, käsittely sekä jatkojalostus. Keskukseen toiminnan ensisijaisena tavoitteena on jätteiden prosessointi materiaaleiksi ja niiden toimittaminen edelleen kierrätykseen tai hyötykäyttöön alueen ulkopuolelle. Hyödyntämiskelvottomat jätejakeet sijoitetaan keskuksen alueelle sijoittuville nykyisille sekä rakennettaville loppusijoitusalueille. Kipsikorven alueen aiempi toimija on ollut Venator P&A Finland Oy, jolla on ollut kaatopaikkatoimintaa alueella vuodesta 2001 lähtien. Alueelle on tehty YVA-lain mukainen arviointi vuonna 1995, ja alueen laajentamista käsittelevä arviointi vuonna 2004. L&T Teollisuuspalvelut Oy on ostanut Kipsikorven alueen kaikkine toimintoineen Venator P&A Finland Oy:ltä vuonna 2021. Kipsikorven alueen nykyisellä toiminnalla on voimassa oleva ympäristölupa.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkasteltavana hankkeena on L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen perustaminen. YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. YVA-menettelyä sovelletaan hankkeeseen YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohtien 11 a) ja 11 b) perusteella. YVA-menettely on tullut vireille 17.5.2022, kun hankkeesta vastaava L&T Teollisuuspalvelut Oy on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 21.7.2022. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta hankkeen toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2) sekä vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta (VE0). Hankkeen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien enimmäismäärän osalta. Yhteenveto tarkasteltavista vaihtoehdoista on esitetty seuraavassa. Hankealueen sijainti on esitetty **kuvassa A** ja toimintojen sijoittuminen **kuvassa B**.

### **VE0 – hanketta ei toteuteta**

Hankealueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista materiaalinkäsittelykeskusta. Toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisilla alueilla ympäristöluvan mukaisesti.

### **VE1 – materiaalinkäsittelykeskuksen perustaminen, vastaanotettavien jätteiden määrä enintään 150 000 t/a**

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, joka käsittää

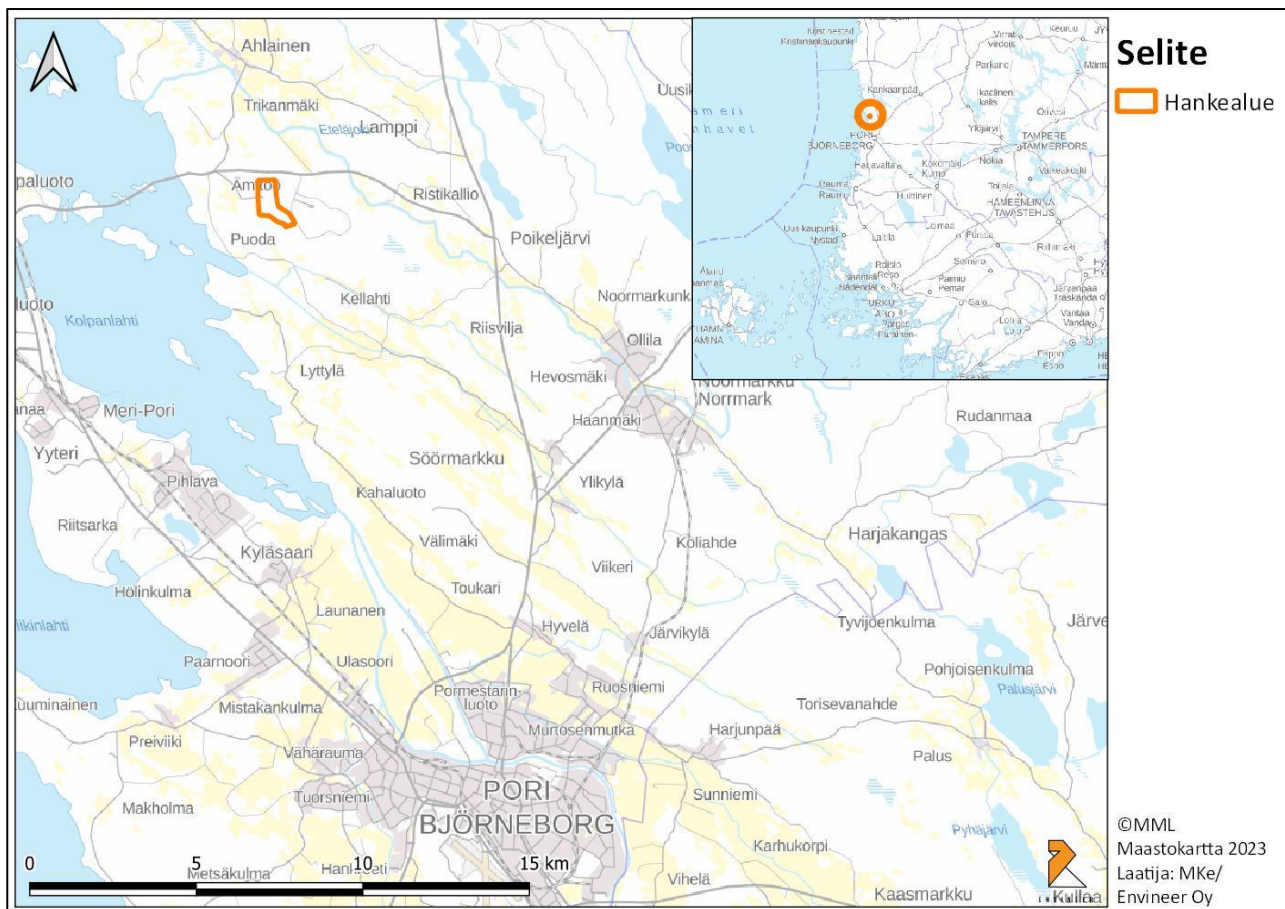
- voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala yhteensä 30,3 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala 19,1 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)

- materiaalien käsittelykentät (yhteensä 6,9 ha)

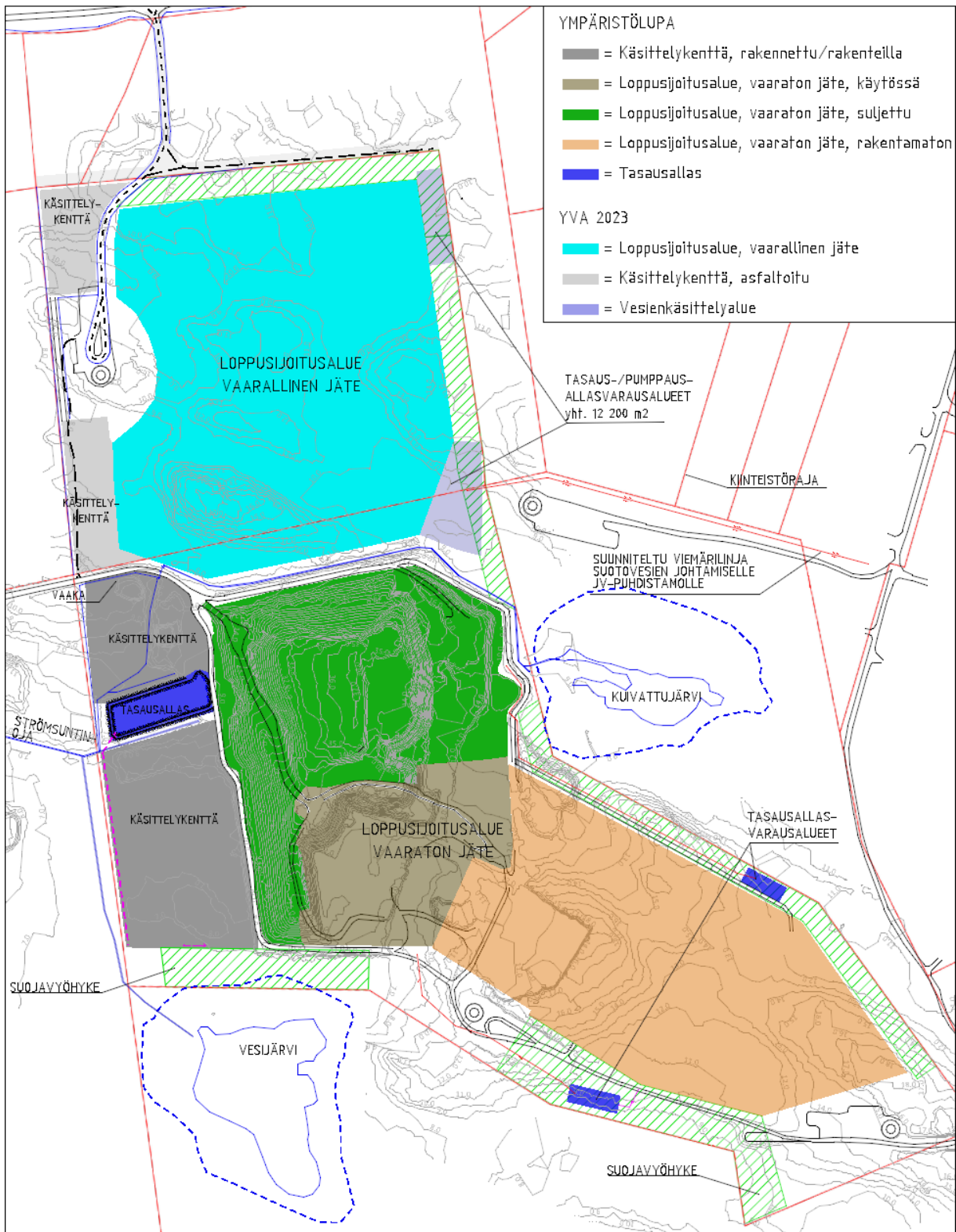
## VE2 – materiaalinkäsittelykeskuksen perustaminen, vastaanotettavien jätteiden määrä enintään 300 000 t/a

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, joka käsittää

- voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala yhteensä 30,3 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala 19,1 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- materiaalien käsittelykentät (yhteensä 6,9 ha)



Kuva A. Hankealueen sijainti



	Tilaaaja/Kohde <b>L&amp;T Teollisuuspalvelut Oy</b> Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus Pori	Piirustuksen sisältö <b>Kipsikorpi,</b> <b>Nykytila</b>		
	 <b>ENVINEER</b> Envineer Oy Piippukatu 7 40100 Jyväskylä etunimi.sukunimi@envineer.fi www.envineer.fi	Koordinaatisto/Korkeusjärjestelmä <b>ETRS-TMGK22, N2000</b>	Työnumero  	
		Piirtänyt <b>HHy</b>	Pvm <b>31.3.2023</b>	Mittakaava  

Kuva B. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot.



## Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

### Maa- ja kallioperä

Herkkyyks: Hankealueen maa- ja kallioperän nykytilan herkkyyks arvioidaan **vähäiseksi**. Hankealueen ja sen ympäristön maa- ja kallioperä on osin ihmistoiminnan muokkaamaa ja osin luonnontilaista. Hankealueen maaperä on suunniteltua vaarallisen jätteen kaatopaikan sekä rakentamattoman vaarattoman jätteen kaatopaikan alueita lukuun ottamatta ihmistoiminnan muokkaamaa. Vaikutusalueella ei sijaitse suojeltuja maa- tai kallioperän muodostumia.

VE0: Vaihtoehdon VE0 mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia maahan, maa- tai kallioperään. Vaihtoehdossa VE0 maahan, maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan koko elinkaaren ajalta kokonaisuutena pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten alueiden rakentamisesta. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain rakennettavalle alueelle. Alueelta poistettavat pintamaat ja leikattavat maa- ja kiviainekset pyritään hyödyntämään alueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentaminen ajoittuu usealle vuodelle.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maahan sekä maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan materiaalinkäsittelykeskuksen koko elinkaaren ajalta suuruudeltaan keskisuuriksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Uusien, rakennettavien alueiden pinta-ala on kokonaisuudessaan suuri ja siten myös maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia laajalle alueelle. Alueelta poistettavat pintamaat ja leikattavat maa- ja kiviainekset pyritään hyödyntämään alueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Aluetta rakennetaan vaiheittain useiden vuosien aikana. Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE0, mutta toiminta sijoittuu laajemmalle alueelle. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-aika on pidempi kuin vaihtoehdossa VE0. Siten vaikutukset arvioidaan suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE0.

### Pohjavedet

Herkkyyks: Kipsikorven alueen ja sen ympäristön pohjaveden nykytilan herkkyyks arvioidaan **vähäiseksi**. Hankealue tai sen vaikutusalue eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä. Pohjaveden laadussa ovat osin nähtävissä Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen vaikutukset. Vaikutusalue ei sijaitse pohjavesialueella ja olemassa olevan loppusijoitusalueen välittömässä läheisyydessä pohjaveden laatu on muuttunut.

VE0: Vaihtoehdon VE0 mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia pohjaveteen. Vaihtoehdon VE0 eli Kipsikorven alueen nykyisen ympäristöluvan mukaisen toiminnan elinkaaren aikaiset vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Koska vaihtoehdossa VE0 toimintaa jatketaan nykyisen tavan mukaisesti, ei myöskään pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioida muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna. Alueella tehdyn pohjavesitarkkailun perusteella Kipsikorven toiminnoilla on todettu olevan kuormitusvaikutusta alueen pohjavesiin.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan koko elinkaaren ajalta suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoilla ei arvioida olevan merkittävästi nykyisestä poikkeavia vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuksiin tai laatuun, eivätkä toiminnot rajoita pohjaveden käyttöä. Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.

### **Pintavedet**

Herkkyyt: Kipsikorven alueen ja laajemmin Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen pintavedet johdetaan Strömsuntinojaan ja edelleen Skuutholmanlahteen, joka kuuluu Baablinginlahden vesimuodostumaan. Strömsuntiojan vedenlaatu on muuttunut ihmistoiminnan vaikutuksesta. Strömsuntiojan valuma-alue on keskikokoinen ja virtaama on keskiluokkaa, viipymääjan arvioidaan olevan melko lyhyt. Sekoittumisolosuhteet vaihtelevat virtaaman mukaan. Baablinginlahden valuma-alue on suuri ja sekoittumisolosuhteet ovat suhteellisen hyvät. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen ja sen vaikutusalueen ympäristön herkkyyden pintaveden muutoksille arvioidaan olevan kokonaisuutena **kohtalainen**.

Materiaalinkäsittelykeskuksen viemäritävät vedet johdetaan Porin Veden Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon purkuvesistön, Kokemäenjoen, herkkyyt arvioidaan **vähäiseksi**. Kokemäenjoen valuma-alue on suuri, keskivirtaama kohtalaisen suuri ja viipymäaika hyvin lyhyt.

VE0: Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdon VE0 mukaisen toiminnan vaikutusten alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan jatkossa vähenevän, kun käytössä olevan loppusijoitusalueen sekä käsittelykentän vedet johdetaan rakennettavan viemäriin kautta jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Myös ympäristöluvan mukaisen rakennettavan loppusijoitusalueen laajennusalueen suotovedet johdetaan viemäriin. Vaikutukset viemäriin, jätevedenpuhdistamolle ja jätevedenpuhdistamon purkuvesistölle arvioidaan suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

Peittoon kierrätyspuiston alueella tehdyn tarkkailun perusteella Kipsikorven alueen toiminnoilla on kuormitusvaikutusta Strömsuntinojaan. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset Strömsuntinojaan ja sen alapuoliseen Skuutholmanlahteen arvioidaan kokonaisuutena pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

Koska vaikutukset sekä Kipsikorven alapuoliseen vesistöön että jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön on arvioitu pieniksi, ei vaihtoehdon VE0 mukaisella Kipsikorven alueen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.

VE1, VE2: Vaihtoehtoon VE0 verrattuna vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan vaikutusten alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan olevan samankaltainen. Uusien rakennettavien alueiden likaantuneet vedet johdetaan rakennettavaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ympäristön pintavesiin johdetaan jatkossa likaantuneita vesiä vain jo suljetulta vaarattoman jätteen loppusijoitusalueelta. Peittoon kierrätyspuiston tehdyn tarkkailun perusteella Kipsikorven alueen toiminnoilla on kuormitusvaikutusta Strömsuntinojaan. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 vaikutukset Strömsuntinojaan ja sen alapuoliseen Skuutholmanlahteen arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset viemäriin, jätevedenpuhdistamolle ja jätevedenpuhdistamon purkuvesistölle arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Viemäröitävien vesien osuus jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien vesien määrästä on noin 0,6 %.

Koska vaikutukset sekä Kipsikorven alapuoliseen vesistöön että jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön on arvioitu pieniksi, ei vaihtoehtojen VE1 tai VE2 mukaisella materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnalla arvioida olevan vaikutuksia Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.

## **Ilmanlaatu**

Herkkyyks: Peittoon alueelle sijoittuu olemassa olevan Kipsikorven alueelle lisäksi muita jätehuoltoalan toimijoita sekä niihin liittyvää raskasta liikennöintiä. Hankealueella ei ole herkkiä kohteita, ja hankealueen lähistö on harvaan asuttua. Lähimpien asuinkiinteistöjen etäisyys Kipsikorven alueen nykyisiin toimintoihin on noin 1 km. Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan herkkyyks ilmanlaadun muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.

VE0: Vaihtoehdon VE0 mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kipsikorven alueen ympäristöluvan mukaisen toiminnan vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 pölyävät toiminnot ja vaikutusalueet siirtyvät vähän lähemmäksi hankealueen pohjois- ja luoteispuolella olevia lähimpiä asuinkiinteistöjä. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset jäävät kuitenkin materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle. Toiminnan hajuvaikutukset ovat merkityksettömät suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia ilmanlaatuun tai hajutilanteeseen ei aiheudu. Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan pieneksi ja kielteiseksi ja merkittävyydeltään **pieneksi ja kielteiseksi**.

## **Ilmasto**

Herkkyyks: Nykytilan toiminnan hiilijalanjäljen suuruuden objektiivinen arviointi on vaikeaa, koska suoria vertailukohtia ei ole, ja käytetyissä vertailukohteissa laskentamenetelmät vaihtelevat. Voidaan todeta, että verrattuna Porin kaupungin jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen materiaalinkäsittelykeskuksen nykytilan toiminnan hiilijalanjälki on keskisuuri, mutta Satakunnan maakunnan jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna hiilijalanjäljen suuruutta voidaan pitää pienenä. Liikenteen päästöt ovat n. 0,01 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Nykytilassa liikenteen päästöjä voidaan pitää suhteessa vähäisinä. Hiilitaseisiin ei kohdistu nykytilassa muutosta. Rakentamisen vaikutusten suuruutta ei voida arvioida nykytilassa, sillä niille ei ole vertailukohtaa. Nykytila toimii vertailukohtana hankevaihtoehdoille. Nykytilassa sopeutumisesta, varautumisesta ja ehkäisemisestä muodostuu pieniä ja myönteisiä vaikutuksia. Nykytilan herkkyyks arvioidaan **kohtalaiseksi**.

VE0: Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Siten vaihtoehdossa VE0 ilmastoon kohdistuvat vaikutukset vastaavat kunkin arviointimenetelmän osalta

nykytilaa. Toiminnan hiilijalanjäljen ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen osalta vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Hiilitaseiden osalta vaikutuksia **ei muodostu**. Varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan pieneksi ja myönteiseksi. Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 25 % alhaisemmat vaihtoehdossa VE0 kuin vaihtoehdoissa VE1 tai VE2. Suhteessa muihin hankevaihtoehtoihin, vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.

VE1: Vaihtoehdossa VE1 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on noin 10 % suurempi verrattuna nykytilaan. Satakunnan jätteen käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Porin kaupungin vertailulukuun verrattuna keski-suurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan keski-suuriksi ja kielteisiksi ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**.

Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 34 % suuremmat kuin nykytilassa. Suhteessa nykytilaan, vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan keski-suuriksi ja kielteisiksi ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**. Vaihtoehdon VE1 liikenteen päästöt ovat noin 0,02 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen ja merkittävämpi kuin nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0, jossa ei ole suunnitteilla hakkuita. Vaikutus hiilitaseisiin arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieneksi ja kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE1 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE0. Siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

VE2: Vaihtoehdossa VE2 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on noin 20 % suurempi verrattuna nykytilaan ja noin 10 % suurempi vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Satakunnan jätteen käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Porin kaupungin vertailulukuun verrattuna keski-suurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan keski-suuriksi ja kielteisiksi ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**. Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1, vaikutukset arvioidaan keski-suuriksi ja kielteisiksi ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**.

Vaihtoehdon VE2 liikenteen päästöt ovat noin 0,03 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Hiilitaseiden muutos on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1, siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieneksi ja kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE2 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE1. Siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

### **Luonnonympäristö**

Herkkyy: Luontoarvojen herkkyytarkastelu on esitetty **taulukossa A**. Tarkastelu sisältää myös luontoarvot, joiden esiintymisestä alueella ei ole varmuutta.

Taulukko A. Luontoarvojen herkkyydeltä tarkastelu kohteittain. Merkinnällä (?) tarkoitetaan, että luontoarvon esiintymistä alueella ei tunneta.

Luontoarvo	Herkyys
Luontotyytit	Suuri/kohtalainen
Ekologinen verkosto	Kohtalainen
Viitasammakko (Osittain?)	Suuri
Sudenkorennot (?)	Suuri
Liito-orava (?)	Suuri
Lepakot (Osittain?)	Suuri
Linnut (Osittain?)	Suuri/kohtalainen
Suojelualueet	Kohtalainen

Varsinaisesti uhanalaiset luontotyytit ja luontotyytit, joilla kulkee tärkeitä kulkuyhteyksiä, huomioidaan herkkyydeltään **suurina**. Vesilain mukainen luontotyyppi (noro), metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja silmälläpidettävät luontotyytit huomioidaan herkkyydeltään **kohtalaisina**.

Linnuston varsinaisesti uhanalaisten lajien (haarapääsky, räystäspääsky, pensastasku, hömötiainen, töyhtötiainen, viherpeippo ja pajusirkku) elinympäristöt huomioidaan hankkeen vaikutusten arvioinnissa herkkyydeltään **suurina**. Muiden vuoden 2020 pesimälinnustosestelyksissä hankkeen mahdollisella vaikutusalueella havaittujen suojelullisesti huomionarvoisten lajien herkyys sijoittuu luokkaan **kohtalainen**.

**VE0:** Hankealueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista materiaalikäsitteilykeskusta. Ympäristöluvan mukaisilla alueilla toiminnot jatkuvat luvan mukaisesti. Rakentamattomille alueille (vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, käsitteilykentät) ei kohdistu muutoksia ja ne säilyvät nykytilassa, muuttuen nykyisen ihmistoiminnan ja luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen mukaisesti.

**VE1:** Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä on esitetty **taulukossa B**.

Taulukko B. Yhteenvedotaulukko vaikutusten merkittävydestä. (-) merkintä tarkoittaa - ei vaikutusta. Vaikutukset ovat lähtökohtaisesti negatiivisia. Merkinnällä (?) tarkoitetaan, että lajin tai lajiryhmän esiintyminen on epävarmaa.

	Melu	Pöly	Visuaalinen häiriö	Maankäyttö	Yhteisvaikutuksen muun toiminnan kanssa
<b>Viitasammakko</b>	Kohtalainen	-	Pieni	-	-
<b>Sudenkorennot</b>	Pieni?	-	-	-	-
<b>Liito-orava</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Lepakot</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Linnut</b>	Pieni	-	Pieni	-	Pieni
<b>Luontotyytit</b>	-	-	-	Pieni	-
<b>Ekologinen verkosto</b>	Pieni	-	Pieni	Pieni	Pieni
<b>Ravintoverkosto</b>	-	-	-	-	-
<b>Suojelualueet</b>	-	-	-	-	-

**VE2:** Vaihtoehdossa VE2 hankkeesta voi aiheutua vaihtoehtoa VE1 enemmän pölyä, visuaalista häiriötä ja melua, koska alueelle otetaan tällöin vuosittain enemmän materiaaleja vastaan. Mallinnusten ja häiriön vaikutusalueen kannalta vaihtoehdoissa ei ole merkittävää eroa.

Molemmissa vaihtoehdoissa muun muassa alueiden laajuus ja loppusijoitusalueiden korkeudet ovat samat.

### **Melu ja tärinä**

Herkkyyks: Kipsikorven loppusijoitusalue sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Kierrätyspuiston alueella on useita muita toimijoita sekä tuulivoimaloita, joten alueella on Kipsikorven lisäksi myös muuta melua aiheuttavaa toimintaa. Alueella ei ole melulle tai tärinälle herkkiä kohteita, ja hankealueen lähistö on harvaan asuttua. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400–600 m etäisyydellä hankealueesta. Alueen nykytilan herkkyyks arvioidaan **vähäiseksi**.

VEO: Vaihtoehdon VEO mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia meluun tai tärinään. Vaihtoehdossa VEO Kipsikorven alueen toiminnasta ei aiheudu melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä. Tärinän ei arvioida olevan häiritsevää. Nykytilanteen vaikutukset meluun ja tärinään arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

VE1, VE2: Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 melua aiheuttavien toimintojen määrä kasvaa nykytilanteeseen eli vaihtoehtoon VEO verrattuna jonkin verran. Melun kannalta ns. pahinta mahdollista tilannetta edustavan tilanteen eli vaihtoehdon VE2 melumallinnuksen perusteella materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoista ei aiheudu melun ohjearvojen ylityksiä tarkastelupisteinä käytetyillä asuin- ja lomakiinteistöillä. Tärinävaikutusten ei arvioida merkittävästi muuttuvan nykyisestä, eikä sen arvioida olevan häiritsevää. Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan pieneksi ja kielteiseksi. Vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

### **Liikenne**

Herkkyyks: Peittoon kierrätyspuiston alueella on raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa. Raskaan liikenteen osuus Porin saaristotien liikennemäärästä arvioidaan melko suureksi. Alueen tieverkko on suunniteltu suurille liikennemäärille. Hankealueen ympäristössä ei ole herkkiä tai häiriintyviä kohteita. Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan herkkyyks liikenteeseen kohdistuville muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.

VEO: Vaihtoehdossa VEO Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan nykyisen mukaisesti. Liikenteestä ei aiheudu **nykytilanteesta poikkeavia vaikutuksia**.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen kokonaisliikennemäärän ei arvioida olennaisesti muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna. Siten liikenteestä ei aiheudu **nykyisestä poikkeavia vaikutuksia** kuljetuksiin käytettäville liikennereiteille. Hankkeen toteutuminen mahdollistaa toiminnan jatkamisen pidempään kuin vaihtoehto VEO.

### **Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö**

Herkkyyks: Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista maankäyttöä. Hankealuetta tai sen ympäristöä ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön. Suunniteltu hanke sijoittuu osittain nykyiselle Kipsikorven alueelle, missä on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa. Maankäytön, yhdyskuntarakenteen ja kaavoituksen herkkyyks maankäytön muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.

VE0: Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan ympäristöluvan mukaisesti ja ympäristöluvan mukaisilla alueilla. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdon VE0 mukainen toiminta **ei** aiheuta **vaikutuksia** alueen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.

VE1, VE2: Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta on voimassa olevien maakuntakaavojen ja osayleiskaavan mukaista. Hanke toteuttaa siten maakunta- ja osayleiskaavoissa alueelle osoitettua toimintaa ja vaikutukset arvioidaan nykytilanteeseen verrattuna suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

Maankäyttöön arvioidaan kohdistuvan suuruudeltaan pieniä kielteisiä vaikutuksia. Materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle, missä on jo nykyisin vastaavaa toimintaa ja aluetta on suunniteltu laajemminkin kierrätystoimintaan. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.

### **Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö**

Herkkyyks: Kipsikorven alue sijaitsee Peittoon kierrätyspuiston alueella. Kierrätyspuistossa on useita teollisuuskaatopaikka-alueita ja teollista toimintaa. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös useita tuulivoimaloita. Valtakunnallisesti arvokas Ahlaisten kulttuurimaisema sijaitsee noin 0,7 km etäisyydellä hankealueesta. Lähimpiin muinaisjäänneksiin on etäisyyttä hankealueelta noin 0,8 km. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöalueet sijaitsevat noin 3-4 km etäisyydellä hankealueesta. Alueen nykytilan herkkyyks arvioidaan **kohtalaiseksi**.

VE0: Vaihtoehdossa Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin. Nykytilanteeseen verrattuna aluetta laajennetaan voimassa olevan ympäristöluvan puitteissa. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset **maisemaan** arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnalla **ei** ole **vaikutuksia kulttuuriperintöön**.

VE1, VE2: Hankealue on jo nykyisellään vahvasti ihmistoiminnan muokkaama ja sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 loppusijoitusalueiden täyttökorkeus on vastaava kuin vaihtoehdossa VE0. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennetaan nykyisen ympäristöluvan ja vaihtoehdon VE0 mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen lisäksi vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, joten kokonaisuudessaan loppusijoitusalueiden pinta-ala on suurempi. Loppusijoitusalueet erottuvat maisemassa erityisesti hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta aluetta ympäröivä puusto estää näkyvyyden lähes kokonaan yli 2 km:n päähän hankealueesta. Loppusijoitusalueiden korkeimmista kohdista saattaa näkyä kaistaleita merialueelle, myös Ahlaisten kulttuurimaiseman alueelle, mutta loppusijoitusalueet eivät näy näkemäalueanalyysin perusteella muille maisemallisesti arvokkaille kohteille. Maisemaan aiheutuvat muutokset ovat pysyviä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueelle ei sijoitu muinaisjäänneksiä, joten hankkeella **ei** ole **vaikutuksia muinaisjäänneksiin**. Nykytilaan verrattuna vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset **maisemaan ja kulttuuriperintöön** arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnan vaikutukset ovat loppusijoitusalueiden osalta pysyviä. Loppusijoitusalueiden sulkemisen jälkeisen maisemoinnin myötä alueet sulautuvat paremmin ympäristöönsä.

## Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Herkkyyks: Hankkeen vaikutusalueella on teollista toimintaa jo nykyisellään. Alueella on Peittoon kierrätyspuiston nykyisistä toiminnoista johtuen jonkin verran ympäristöhäiriöitä. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua, eikä vaikutusalueella ole herkästi häiriintyviä kohteita. Kipsikorven lähialueella ei ole merkittävää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, mutta lähiympäristöä kuitenkin käytetään asukaskyselyiden perusteella harrastus- ja virkistyskäyttöön. Lähin kulttuuriarvoa omaava kohde on Ahlaisten kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä alueesta. Vaikutusalueen herkkyyks muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

VE0: Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin, eikä nykytoiminnasta poikkeavia vaikutuksia aiheudu. Nykytilanteen ja siten vaihtoehdon VE0 väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan pieneksi ja kielteiseksi. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hankkeen vaikutukset mm. meluun ja ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten ei arvioida muuttuvan olennaisesti nykyisestä. Alueella on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa, joten hankkeen aiheuttamat muutokset ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Toiminnan loputtua loppusijoitusalueet maisemoidaan ja materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot, kuten laitteistot, tarvittavilta osin puretaan tai poistetaan alueelta, minkä jälkeen alue palautuu osittain ennalleen. Väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan nykytilanteeseen verrattuna pieneksi ja kielteiseksi ja merkittävyydeltään **pieneksi ja kielteiseksi**. Osalliset voivat kuitenkin kokea hankkeesta aiheutuvat muutokset suurempina, sillä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan.

## Elinkeinoelämä ja palvelut

Herkkyyks: Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Peittoon kierrätyspuiston alueella on jo vastaavaa toimintaa. Hankealueen läheisyyteen on jo osittain rakennettu tarvittava infrastruktuuri, mutta hankkeen toteuttaminen edellyttää hankekuvauksen mukaista rakentamista. Nykytilan herkkyyks arvioidaan **kohtalaiseksi**.

VE0: Vaihtoehdolla VE0 on nykytilassa työllistävä vaikutus. Kipsikorven alueella käsitellään mm. Satakunnan alueella muodostuvia jätteitä ja siten edistää alueen elinkeinojen ja palveluiden kehittymistä. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

VE1, VE2: Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta edistää Peittoon kierrätyspuiston sekä muiden elinkeinojen ja palveluiden kehittymistä. Lisäksi hankkeella on työllistävä vaikutus. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

## Luonnonvarojen hyödyntäminen

Herkkyyks: Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyks luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan **vähäiseksi**. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja tarvittaessa loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla ja Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnalle on tarve. Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä alueen sijainnin vuoksi.



VE0: Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan ympäristöluvan mukaisesti. Sekä loppusijoitusalueen pohja- että pintarakenteiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja. Rakentamisessa tarvitaan myös neitseellisiä luonnonvaroja, kuten maa- ja kiviaineksia. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnan vaikutusten suuruus ja merkittävyys luonnonvarojen hyödyntämisen osalta arvioidaan **pieniksi ja myönteisiksi**, koska toiminta edistää osaltaan luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Nykyisen toiminnan eli vaihtoehdon VE0 vaikutukset alueen ulkopuolisen luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

VE1, VE2: Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan vaarallisen jätteen loppusijoitusalue sekä kenttäalueet. Käsittelykenttien sekä loppusijoitusalueen pohja- ja pintarakenteiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja. Rakentamisessa tarvitaan myös neitseellisiä luonnonvaroja, kuten maa- ja kiviaineksia. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Vaihtoehdojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta edistää osaltaan luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Keskukseen vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla ja myös vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle on tarve. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieneksi ja myönteiseksi**. Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Vaihtoehdojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan vaikutusten ei arvioida näiltä osin poikkeavan vaihtoehdon VE0 eli nykytilanteen vaikutuksista. Vaikutukset alueen ulkopuolisen luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**.

## Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Materiaalinkäsittelykeskuksessa käytettävät menetelmät ja prosessit ovat vakiintuneita ja yleisesti käytössä olevia tekniikoita teollisuudessa, niin Suomessa kuin ulkomailla. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetusten vaatimusten mukaisesti ja käsittelykenttien sekä tasausalaiden rakenteet yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Toiminta on jatkoa alueella jo olevalle toiminnalle, joten YVA-menettelyssä tarkasteltu laajentamishanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen. Hankkeen suunnittelussa ja toiminnassa sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteita (BAT). Osa materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoista kuuluu jätteenkäsittelyn BAT-päätelmien piiriin (ns. WT BAT-päätelmät) ja osin toiminta on jätteenpolton BAT-päätelmien (ns. WI BAT-päätelmät) piiriin kuuluvaa. Sekä jätteenkäsittelyn että jätteenpolton BAT-päätelmät huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja myöhemmin materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnassa. Hankkeen voidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja YVA-menettelyä seuraavat tarkemmat selvitykset ja suunnitelmat huomioiden todeta olevan teknisesti toteuttamiskelpoinen. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole teknisen toteuttamiskelpoisuuden osalta eroavaisuuksia, sillä toiminta on molemmissa vaihtoehdoissa vastaavaa.

Hankkeen mukainen jätteenkäsittelytoiminta tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Laajentamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan myönteisiksi, sillä toiminta on voimassa olevien maakunta- ja osayleiskaavojen mukaista. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle ja siten toiminta osaltaan edistää Peittoon kierrätyspuiston tavoitetta edistää materiaalien hyötykäyttöä Satakunnassa. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään arvioidaan myönteisiksi. Vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja yhteiskunnalliselta kannalta. Hanke arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi molemmissa toteutusvaihtoehtoissa.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia, eikä niillä ole arvioitu olevan eroavaisuuksia keskenään. Arvioinneissa ei tullut esille merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Merkittävyydeltään hankkeen ympäristövaikutukset on pääosin arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Suuruudeltaan keskisuuriksi on arvioitu hankkeesta aiheutuvan melun vaikutukset viitasammakkoon sekä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnan ja rakentamisen aikaiset vaikutukset hiilijalanjälkeen. Kipsikorven alueella ja laajemmin Peittoon kierrätyspuiston toiminnalla on alueella tehdyn tarkkailun perusteella todettu olevan vaikutuksia alueen pinta- ja pohjavesiin, jotka arvioidaan myös jatkossa hankkeen kannalta olennaisiksi vaikutuksiksi. Vaikutusten Kipsikorven ympäristön pintavesiin arvioidaan kuitenkin jatkossa vähenevän, kun alueelle rakennettava viemäri valmistuu. Viemäriin rakentamisen jälkeen likaantuneita suoto- ja hulevesiä aletaan johtaa jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, jolloin ne eivät enää aiheuta kuormitusta ympäristön pintavesiin.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeessa on kyse nykyisen Kipsikorven alueen toiminnan laajentamisesta. Sekä nykyisen toiminnan, eli vaihtoehdon VE0, että hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten ei ole arvioitu merkittävästi poikkeavan nykyisen toiminnan vaikutuksista. Hanke ja laajemmin Peittoon kierrätyspuiston toiminnot ovat herättäneet alueen asukkaissa kielteisiä näkemyksiä. Huolet ovat liittyneet mm. kierrätyspuiston alueen toiminnasta aiheutuvaan hajuun, liikenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin, pintavesivaikutuksiin sekä toiminnan vaikutuksista alueen lähiympäristön sieniin, marjoihin, riistaan ja kalastukseen. Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutumisen arvioidaan olevan sosiaalisten vaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen.

# HANKKEEN KUVAUS



# 1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA PERUSTELUT

## 1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Lassila & Tikanoja Oyj on Suomessa ja Ruotsissa toimiva palveluyritys, joka pyrkii muuttamaan kulutusyhteiskuntaa tehokkaaksi kierrätysyhteiskunnaksi. L&T Teollisuuspalvelut Oy on Lassila & Tikanoja Oyj:n tytäryhtiö. Yhtiön liiketoimialat rakentavat tulevaisuuden kestäväää kasvua kiertotalouteen ja sen tuomiin mahdollisuuksiin pohjaten ja strategiana on luoda enemmän arvoa kiertotaloudella sekä yhtiön asiakkaille, henkilöstölle että yhteiskunnalle.

L&T Teollisuuspalvelut Oy:n tavoitteena on perustaa Poriin Peittoon teollisuusalueelle Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus. Kipsikorven alueen aiempi toimija on ollut Venator P&A Finland Oy, jolla on ollut kaatopaikkatoimintaa alueella vuodesta 2001 lähtien. Alueelle on tehty YVA-lain mukainen arviointi vuonna 1995, ja alueen laajentamista käsittelevä arviointi vuonna 2004. L&T Teollisuuspalvelut Oy on ostanut Kipsikorven alueen kaikkine toimintoineen Venator P&A Finland Oy:ltä vuonna 2021.

Kipsikorven suunnitellun materiaalinkäsittelykeskuksen toimintoihin kuuluu erilaisten materiaalien ja jätteiden vastaanotto, käsittely sekä jatkojalostus. Keskuksen toiminnan ensisijaisena tavoitteena on jätteiden prosessointi materiaaleiksi ja niiden toimittaminen edelleen kierrätykseen tai hyötykäyttöön alueen ulkopuolelle. Hyödyntämiskelvottomat jätejakeet sijoitetaan keskuksen alueelle rakennettaville loppusijoitusalueille.

## 1.2 Hanke, vaihtoehdot ja YVA-menettelyn tarve

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen perustaminen Poriin Peittoon teollisuusalueelle. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta hankkeen toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2) sekä vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdot on kuvattu tiivistetysti seuraavassa ja tarkemmin **kohdissa 3-4**. Hankkeen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien enimmäismäärän osalta.

### **VE0 – hanketta ei toteuteta**

Hankealueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista materiaalinkäsittelykeskusta. Toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisilla alueilla ympäristöluvan mukaisesti.

### **VE1 –materiaalienkäsittelykeskuksen perustaminen, vastaanotettavien jätteiden määrä enintään 150 000 t/a**

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, joka käsittää

- voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala yhteensä 30,3 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala 19,1 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- materiaalien käsittelykentät (yhteensä 6,9 ha)

Keskukseen vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien määrä on vuosittain enimmillään 150 000 tonnia.

### **VE2 –materiaalienkäsittelykeskuksen perustaminen, vastaanotettavien jätteiden määrä enintään 300 000 t/a**

Hankealueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, joka käsittää

- voimassa olevan ympäristöluvan mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala yhteensä 30,3 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen (pinta-ala 19,1 ha, täyttötilavuus 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr)
- materiaalien käsittelykentät (yhteensä 6,9 ha)

Keskukseen vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien määrä on vuosittain enimmillään 300 000 tonnia.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohtien 11 a) ja 11 b) perusteella, jotka on kuvattu seuraavassa.

### **11) jätehuolto**

a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä;

- poltetaan
- käsitellään kemiallisesti
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä;

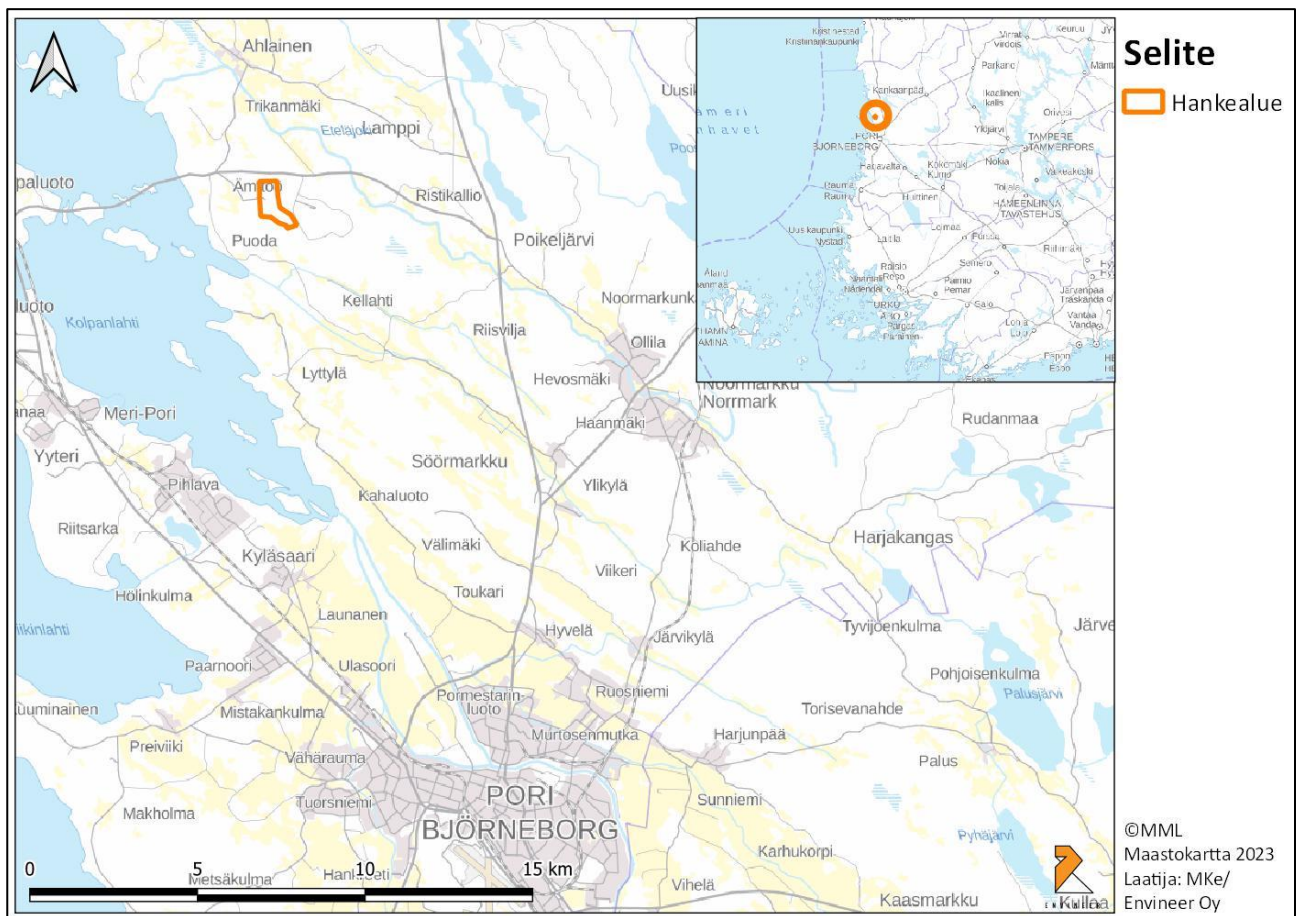
- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

YVA-menettely on tullut vireille 17.5.2022, kun hankkeesta vastaava L&T Teollisuuspalvelut Oy on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 21.7.2022. Tämä YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehdoista, ympäristön nykytilasta sekä laadittu selvityksiä, joiden pohjalta on arvioitu hankkeen ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä sekä vaikutusten arvioinnin periaatteita on kuvattu tarkemmin kohdissa 7-10.

## 2 HANKEALUE JA NYKYINEN TOIMINTA

### 2.1 Hankealueen sijainti

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealueen pinta-ala on n. 80 ha ja se sijaitsee Porissa Peittoon kierrätyspuiston alueella, noin 18 km etäisyydellä Porin kaupungin keskustasta (**Kuva 1**). Hankealue sijoittuu osittain jo olemassa olevalle Kipsikorven alueen kiinteistölle (609-412-1-255) sekä osittain rakentamattomalle kiinteistölle (609-401-3-272) (**Kuva 2**). Kiinteistöt ovat L&T Teollisuuspalvelut Oy:n omistuksessa.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.



Kuva 2. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealue.

## 2.2 Hankealueen nykyinen toiminta

Hankealueen pohjoisosa (kiinteistö 609-401-3-272) on pääosin rakentamatonta luonnontilaista aluetta, eikä alueella ole ollut tiettävästi aiemmin toimintaa (ks. **Kuva 2**). Kiinteistölle sijoittuu yksi Pori Peitto Tuuli Ky:n omistama tuulivoimala. Hankealueen eteläosa sijoittuu kiinteistölle 609-412-1-255, jossa sijaitsee P&A Finland Oy:n Kipsikorven kaatopaikka sekä kaksi Pori Peitto Tuuli Ky:n omistamaa tuulivoimalaa. Seuraavassa on kuvattu Kipsikorven alueen nykyisen ympäristöluvan mukaista toimintaa.

### 2.2.1 Kipsikorven alue

Kipsikorven nykyinen loppusijoitusalue on vaarattoman jätteen loppusijoitusalue, jonne on vastaanotettu ja loppusijoitettu Venator P&A Finland Oy:n Porin tehtailla syntyviä jätejakeita vuodesta 2001 lähtien voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti. Nykyisin toimintaa koskee Etelä-Suomen aluehallintoviraston 23.6.2021 Venator P&A Finland Oy:lle myöntämä ympäristölupa (Nro 196/2021, Dnro ESAVI/32822/2020), jonka lupamääräyksillä on korvattu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen (Nro 111 YLO; 30.12.2009) sekä Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksen (Nro 42/2014/1, 43/2014/1, 44/2014/1 ja 45/2014/1; 5.3.2014) mukaiset lupamääräykset. Voimassa olevan ympäristöluvan lupamääräyksiä 3, 9 ja 10 on muutettu Etelä-Suomen aluehallintoviraston 9.9.2022 antaman päätöksen (Nro 263/2022, Dnro ESAVI/11704/2022) mukaisesti.

Kipsikorven alueelle sijoittuvat loppusijoitusalueen lisäksi loppusijoitusalueen toimintaan liittyvät käsittely- ja varastointikentät sekä tasausallas. Kipsikorven loppusijoitusalueella on rakennettu vaiheittain täytön edistyessä. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen kokonaispinta-ala on noin 30,3 hehtaaria, josta on suljettu 10,7 hehtaaria, käytössä on 5,3 hehtaaria ja vielä rakentamaton aluetta on 14,3 hehtaaria. Loppusijoitusalueen yhteydessä on asfaltoitu ja käytössä oleva käsittelykenttä, jonka pinta-ala on noin 1,9 ha.

## 2.2.2 Vastaanotettavat, käsiteltävät ja loppusijoitettavat jätteet

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset vastaanotettavat, käsiteltävät ja kaatopaikalle loppusijoitettavat jätteet on esitetty taulukossa (**Taulukko 1**). Kaatopaikalle on sen toiminnan aikana loppusijoitettu pääasiassa kipsisakkaa sekä muita titaanidioksidi- ja energiantuotannossa syntyneitä jätteitä, kuten neutraloitua ilmeniittijäännöstä, väkevöintisakkaa sekä tuhkaa. Kaatopaikalle loppusijoitettujen Venator P&A Finland Oy:n toiminnassa muodostuvien jätteiden määrät ovat tehtaan toiminnan supistamisen myötä olennaisesti vähentyneet. Kaatopaikalle voidaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaan loppusijoittaa tehtaan tuotannossa syntyvien jätteiden lisäksi Porin tehtaan purkutyön aikana muodostuvia rakennus- ja purkujätteitä sekä pilaantuneita maa-aineksia.

Taulukko 1. Voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset vastaanotettavat, käsiteltävät ja kaatopaikalle loppusijoitettavat jätejakeet ja niiden määrät.

Jätejakee	Tunnusnumerot *	Määrä (t/a)
Kipsisakka	06 05 03	140 000
Ilmeniittijäännös	06 11 99	350
Karkea tuhka	10 01 01, 10 01 15, 10 01 24	10 000
Lentotuhka	10 01 02, 10 01 03, 10 01 17	20 000
Pienerät	Koostuu samoista jätteistä kuin muut loppusijoitettavat jätteet	10
Rikkisuodinjäte	06 11 99	100
Pigmenttijäte	06 11 99	50
Rakennus- ja purkujäte	Ryhmät 17 01, 17 03, 17 06 ja 17 08, 17 09 02*-04, 17 04 01-09*, 17 04 11	80 000
Pilaantuneet maa-ainekset	Ryhmä 17 05, 19 13 01*, 19 13 02, 19 13 03*, 19 13 04	40 000
<b>Yhteensä</b>		<b>290 510</b>

\* Jäteasetuksen 978/2021 liitteen 3 jäteluettelon mukaiset jätenimikkeet

## 2.2.3 Jätteiden käsittely

Alueelle vastaanotettavia jätejakeita käsitellään tarvittaessa seulomalla ja murskaamalla. Erotellut hyötykäyttävät jätejakeet toimitetaan edelleen kierrätykseen ja hyötykäyttökohteisiin. Hyötykäyttöön kelpaamaton jäte loppusijoitetaan kaatopaikalle.

Seulomalla voidaan erottaa erikokoisia kappaleita toisistaan. Esimerkiksi betonimurskeen tai rakennus- ja purkujätteen joukosta voidaan seuloa eri kokoiset kappaleet hyödyntämistä ja käsittelyä varten. Vastaavasti seulomalla voidaan erotella esimerkiksi puujätteet, kannot, metallit tai muovit pois muun materiaalin joukosta. Seulontaa tehdään pääasiassa siirrettävillä seulontalaitteistoilla, joihin seulottava materiaali syötetään koneellisesti (esim. pyöräkuormaajalla tai kaivinkoneella). Seulontaan käytetään pääasiassa rumpu-, puikko- ja tasoseuloja, mutta tarvittaessa voidaan käyttää myös esimerkiksi tuuliseulaa. Pienempiä jäte-eriä voidaan seuloa myös



seulakauhalla, joka kiinnitetään esim. pyöräkuormaajaan. Seulonnan lopputuotteena muodostuu fraktioita, joiden raekoot vaihtelevat. Seulottujen fraktioiden laadun mukaan ne toimitetaan hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen.

Murskauksessa käsiteltävän materiaalin palakokoa pienennetään kierrätyksen, hyötykäytön tai muun tarvittavan käsittelyn mahdollistamiseksi. Murskausta käytetään erityisesti rakennus- ja purkujätteiden ja betonin käsittelyssä. Murskaus tehdään siirrettävillä murskausyksiköillä, joihin materiaali syötetään koneellisesti. Yksittäisiä isompia kappaleita tai pieniä eriä voidaan murskata myös kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvasaralla eli rammerilla tai seulamurskaimella. Murskauksen aikana seurataan silmämääräisesti valmiin tuotteen raekokoa sekä esim. rauditusrautojen erottumista betonijätteistä.

## 2.2.4 Vesien keräys, käsittely ja johtaminen

### Kaatopaikka

Rakennetun vaarattoman jätteen kaatopaikan pinta-ala on noin 16 ha. Kaatopaikasta noin 10,7 ha on suljettu pintarakentein ja käytössä olevan alueen pinta-ala on noin 5,3 ha. Suljetulla alueella muodostuvat suotovedet johdetaan tasausaltaaseen ja edelleen Strömsuntinojaan. Kaatopaikan käytössä olevalla alueella muodostuvat suotovedet johdetaan alueelle rakennettavaan viemäriin, josta edelleen Porin Veden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ennen viemäriinjohtamista vedet johdetaan tasausaltaan kautta Strömsuntinojaan. Viemäriin johdettavat vedet tasataan tasausaltaassa ennen vesien pumppaamista Porin Veden jätevesiviemäriin. Tasausallas on erotettu osa koko kaatopaikan toimintaa varten mitoitettavasta tasausaltaasta.

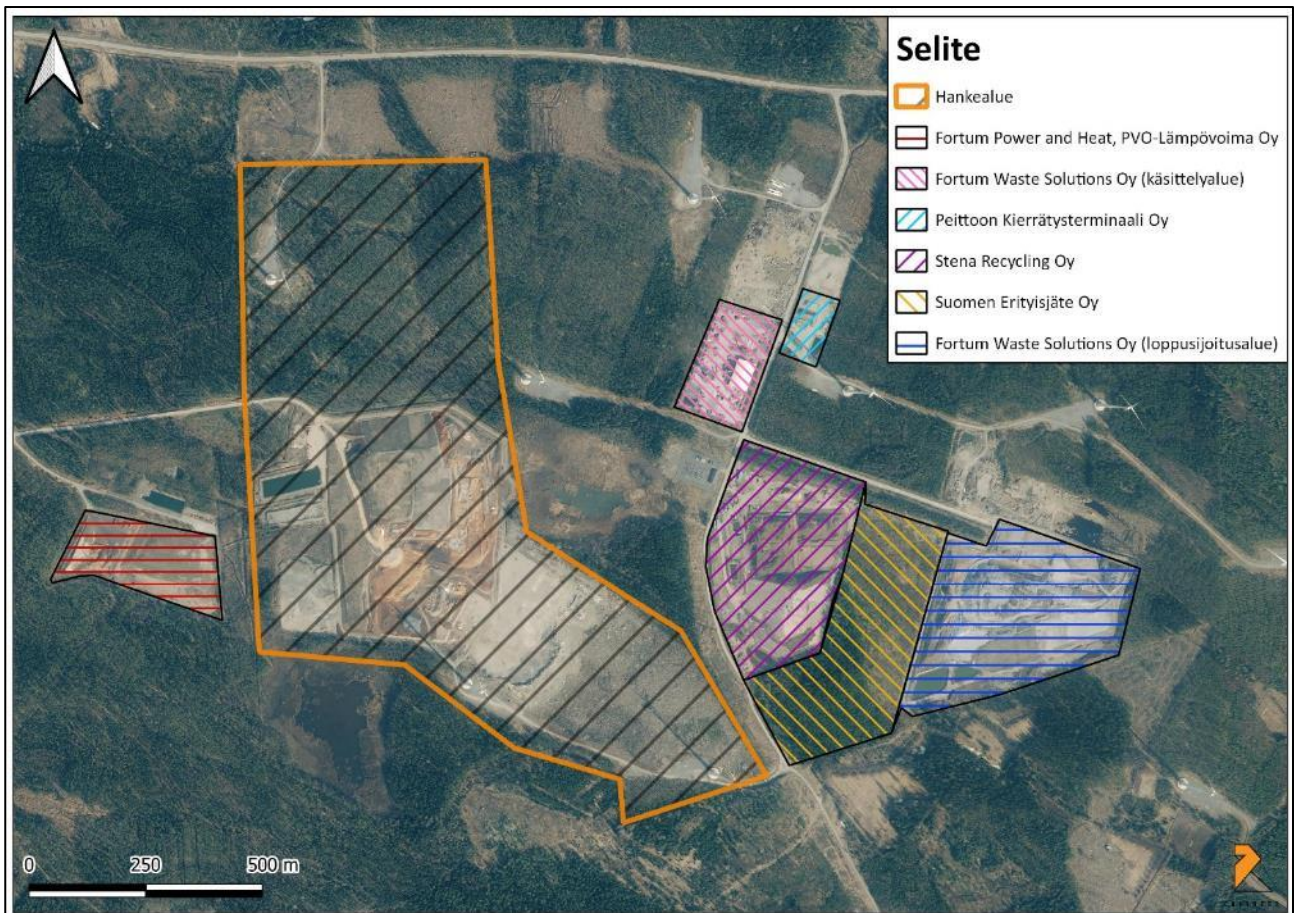
Suljetun kaatopaikan pintarakenteen yläpuoliset likaantumattomat vedet johdetaan kaatopaikan ympärysojiin ja edelleen alueen ulkopuolelle.

### Käsittelykenttä ja muut alueet

Käsittelykentällä (pinta-ala n. 1,9 ha) muodostuvat vedet johdetaan viemäriin ja Porin Veden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Käsittelykentän ulkopuolisten vesien pääsy estetään alueen ympärille rakennettavilla ympärysojilla, joista vedet johdetaan Strömsuntinojaan ja edelleen mereen. Myös liikennealueiden ja käyttöönottamattomien alueiden vedet johdetaan ympärysojiin.

## 2.3 Hankealueen ympäristö

Ämttöön haja-asutusalue sijaitsee n. 1,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja Puodan haja-asutusalue n. 1 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita teollisuusjätteen käsittelyyn erikoistuneita yrityksiä, kuten Fortum Waste Solutions Oy, Fortum Power and Heat Oy, PVO-Lämpövoima Oy, Suomen Erityisjäte Oy, Stena Recycling Oy sekä Peittoon Kierrätysterminaali Oy (Kuva 3).



Kuva 3. Peittoon alueen toimijat.

Fortum Power and Heat Oy:n sekä PVO-Lämpövoima Oy:n yhteinen Metsä-Ahlan läjitysalue on Peittoon alueen toiminnoista vanhin ja siellä rakennustoiminta on alkanut 1990-luvun puolivälissä. Alueen laajuus on kaikkiaan noin 82 ha, josta varsinaiseen läjitykseen on suunniteltu käytettävän 45 ha. Voimassa oleva ympäristölupa käsittää 13 ha suuruisen I-vaiheen. Myöhemmin mahdollisesti haettavilla ympäristöluvilla voidaan laajentaa läjitysalueita II-vaiheella (18 ha) ja III-vaiheella (14 ha). Vanhoja jätetäyttöjä on suljettu pintarakenteilla n. 1,7 ha. Käytössä oleva läjitysalueen osa on n. 1,5 ha. Läjitysalueelle on toimitettu ensimmäiset jäte-erät vuonna 1996. Metsä-Ahlan alueelle on varastoitu pääasiassa Meri-Porin ja Tahkoluodon voimalaitosten lentotuhkaa, pohjatuhkaa, kipsiä ja rikinpoistolaitoksen jätevesisakkaa (ns. suodatinkakkujäte) sekä polttoon kelpaamatonta hylkyhiiltä. Em. tuotteet toimitetaan ensisijaisesti hyötykäyttöön läjityksen ollessa vasta toissijainen vaihtoehto. Nykyisin läjitysalueelle sijoitetaan lähinnä pieniä määriä rikinpoistolaitoksen jätevesisakkaa ja viivästysaltaista poistettua kiintoainetta. Läjitysalueen suoto- ja valumavedet johdetaan tasausallaskäsittelyn jälkeen Strömsuntinojaan, joka laskee merialueelle Skuutholmanlahteen. (KVYV Tutkimus Oy, 2022a; KVYV Tutkimus Oy, 2023)

Stena Recycling Oy:n Peittoonkorven kaatopaikka on otettu käyttöön vuonna 2003. Kaatopaikka-alueelle läjitetään ja loppusijoitetaan pääosin Stena Recycling Oy:n murskaustoiminnasta syntyneitä kierrätyskelvottomia jättejakeita. Stena Recycling Oy:llä on kierrätyslaitos Porin Tahkoluodossa. Käytössä olevan vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteet on tehty vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakennevaatimusten mukaisesti. Käytössä olevan loppusijoitusalueen pinta-ala

on noin 3 ha ja suljetun loppusijoitusalueen pinta-ala 2,3 ha. (KVVY Tutkimus Oy, 2022a; KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Suljetun täyttöalueen suotovedet johdetaan alueen lounaisreunassa olevaan tasausaltaaseen. Uudemman vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen suoto- ja valumavedet johdetaan alueen keskellä sijaitsevaan betonialtaaseen. Vuoden 2022 alusta alkaen Peittoonkorven kuormitteiset vedet on johdettu tasausaltaista kaupungin viemäriverkkoon ja siitä edelleen Porin Veden jätevedenpuhdistamolle. Aiemmin tasausaltaiden vedet johdettiin turvesuodatuksen kautta Kuivattujärveen, josta vedet laskevat Strömsuntinojan kautta Selkämereen. (KVVY Tutkimus Oy, 2022a; KVVY Tutkimus Oy, 2023)

*Fortum Waste Solutions Oy:n Porin materiaalikeskus* muodostuu kahdesta erillisestä alueesta; jätteiden käsittelyalueesta sekä loppusijoitusalueesta. Materiaalikeskuksessa voidaan vastaanottaa ja käsitellä mm. teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita, pilaantuneita maa-aineksia sekä rakennus- ja purkujätteitä. Jätteiden käsittelymenetelmiä ovat mm. stabilointi, kiinteytys, alipainekäsittely, biologinen käsittely sekä jätemateriaalien pesu. Käytössä olevan käsittelyalueen pinta-ala on n. 3,4 ha. Vuonna 2006 käyttöön otetun loppusijoitusalueen kokonaispinta-ala on noin 10 ha, josta käytössä on noin 9 ha. (KVVY Tutkimus Oy, 2022a; KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Materiaalikeskuksen kaatopaikka- ja kenttäalueilta kerätään suoto-, sade- ja hulevedet tasausaltaisiin. Kerättäviä vesiä hyödynnetään keskuksessa mm. stabiloinnissa sekä pölynsidonnassa. Altaista vedet voidaan tarvittaessa johtaa käsiteltäväksi käsittelyalueella sijaitsevalle käsittelylaitokselle. Huhtikuun 2015 ja vuoden 2018 välisenä aikana kaikki Fortum Waste Solutions Oy:n ja Kuusakoski Oy:n kaatopaikoilta suotautuneet vedet on hyötykäytetty keskuksen stabilointiasemalla, eikä puhdistettuja jätevesiä ole ollut tarvetta johtaa Kuivattujärveen laskevaan ojastoon. Vuonna 2019 vesiä käsiteltiin käänteisosmoosilaitteistolla (RO-laitteisto), jolloin puhdistettuja vesiä ohjattiin ojaan. Vuosina 2020-2022 vesiä ei ole ohjattu ojaan, vaan kuljetettu Porin Vedelle käsiteltäväksi. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

*Suomen Erityisjäte Oy:n* omistukseen kesällä 2019 siirtynyt *Marinkorven käsittelylaitos* sijaitsee Fortum Waste Solutions Oy:n läjitysalueen ja Stena Recycling Oy:n läjitysalueiden välissä. Käsittelylaitoksella on lupa käsitellä ja hyödyntää mm. teollisuus-, rakennus- ja purkutoiminnassa, sekä pilaantuneiden alueiden kunnostushankkeissa muodostuvia jätteitä. Jätteen käsittely sisältää esim. lajittelua, seulontaa, murskausta ja stabilointia. Lupa käsittää laitospuhtausalueen, johon sisältyy jätteen käsittely- ja varastointialue, vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet sekä alueen vesille varatut kaksi tasausallasta. Läjitys on aloitettu vuonna 2011. (KVVY Tutkimus Oy, 2022a; KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Käsittelykentän ja loppusijoitusalueen suoto- ja valumavedet kerätään tasausaltaaseen, josta vedet johdetaan kaupungin viemäriverkkoon ja siitä edelleen puhdistettavaksi Porin Veden jätevedenpuhdistamolle. Viemäriverkosto valmistui toukokuussa 2021. Marinkorven loppusijoitusalue on yhdistetty Fortum Waste Solutions Oy:n loppusijoitusalueeseen käyttäen erotusrakennetta, jotta molempien loppusijoitusalueiden vedet pysyvät erillään. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

*Peittoon Kierrätysterminali Oy:n käsittely- ja välivarastointialue* on otettu käyttöön vuonna 2015. Laitosalueen pinta-ala on noin 2,2 ha. Peittoon Kierrätysterminalissa vastaanotetaan,

välivarastoidaan ja käsitellään teollisuuden jätteitä. Alueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti lievästi pilaantuneita maa-aineksia, purkujätteitä, betonia, rakennusjätettä, arinakuonaa ja kostutettua lentotuhkaa sekä muita jakeita, joita ei luokitella vaaralliseksi jätteeksi. Lisäksi alueelta voidaan vuokrata välivarastointitilaa vaarallisille jätteille. Käsittelytoiminta on pääasiassa siirrettävällä murskaimella tapahtuvaa murskausta. Välivarastoidut ja käsitellyt jätteet toimitetaan edelleen hyödynnettäväksi maanrakennuksessa, teollisuudessa sekä energian tuotannossa tai loppusijoitettavaksi asianmukaiseen laitokseen. Kierrätysterminaalialueen suoto- ja valumavedet johdetaan laskeutusaltaan kautta ojaan, joka laskee Kuivattujärveen ja edelleen Strömsuntinon kautta Skuutholmanlahteen. (KVVY Tutkimus Oy, 2022a; KVVY Tutkimus Oy, 2023)

## 3 HANKKEEN KUVAUS

Seuraavassa on kuvattu Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen eli hankkeen elinkaaren aikaiset toiminnot ja rakentaminen, käsittäen siten rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen. Hankkeen toteuttamiselle on kaksi vaihtoehtoa (VE1, VE2), jotka eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien sekä edelleen hyötykäytettävien ja loppusijoitettavien jätteiden määrien osalta. Vaihtoehdot on kuvattu jäljempänä **kohdassa 4**, vastaanotettavat, käsiteltävät ja loppusijoitettavat materiaalit ja niiden määrät toteutusvaihtoehdoissa on kuvattu myös **kohdassa 3.3**.

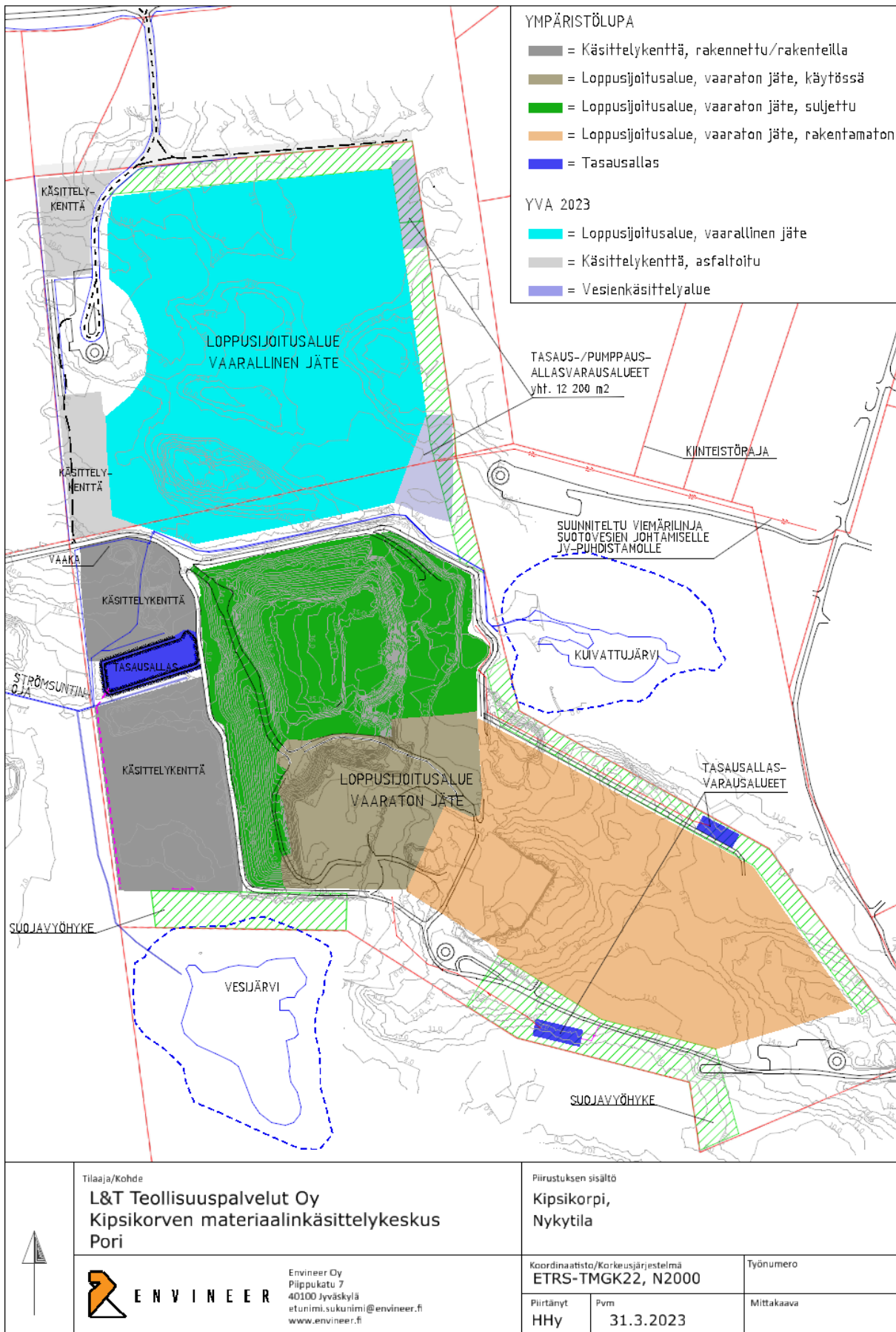
### 3.1 Aikataulu ja toiminta-ajat

Materiaalinkäsittelykeskuksen suunnittelu on aloitettu vuonna 2021 YVA-ohjelman ja yleissuunnitelman laatimisella. Suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia on viety eteenpäin rinnakkain. Alueella on voimassa olevan ympäristöluvan mukainen toiminta käynnissä, uudet tämän YVA-menettelyn mukaiset toiminnot aloitetaan tarvittavien lupamenettelyiden jälkeen arviolta vuonna 2024. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-ajaksi on tässä vaiheessa arvioitu 30-50 vuotta.

Materiaalinkäsittelykeskuksessa on toimintaa arkipäivisin (ma-pe) kello 7–22 välisenä aikana. Kuljetuksia alueelle voidaan järjestää poikkeustapauksissa myös yöaikaan ja viikonloppuisin.

### 3.2 Rakentaminen ja rakenteet

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet, kolme varastointi- ja käsittelykenttäaluetta sekä suotovesien tasausaltaat. Toimintojen sijoittuminen on esitetty kuvassa (**Kuva 4**). Taulukkoon (**Taulukko 2**) on koottu tiedot nykyisistä alueista sekä laajennusalueista.



Kuva 4. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot.

Taulukko 2. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot; nykyiset ympäristöluvan mukaiset sekä suunnitelman mukaiset alueet.

Alue / toiminto	Pinta-ala
<b>Nykyisen ympäristöluvan mukaiset alueet/toiminnot</b>	
Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue, josta	yht. 30,3 ha
• Suljettu	10,7 ha
• Käytössä oleva	5,3 ha
• Rakentamaton	14,3 ha
Käsittelykenttä	1,9 ha
<b>Suunnitelman mukaiset laajennusalueet</b>	
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue	19,1 ha
Kenttäalueet	yht. 6,9 ha

### 3.2.1 Loppusijoitusalueet

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet kuvan (Kuva 4) mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue on voimassa olevan ympäristöluvan mukainen. Seuraavassa on kuvattu sekä vaarattoman että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden rakentaminen ja rakenteet. Loppusijoitusalueita eli kaatopaikkoja rakennetaan vaiheittain. Vaiheittain rakentamisella mm. vähennetään muodostuvien suotovesien määrää, kun avoinna olevan jätetäytön pinta-ala voidaan pitää mahdollisimman pienenä. Loppusijoitusalueiden rakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetuksen (331/2013) mukaisin vaarattoman ja vaarallisen jätteen rakentein. Kaatopaikka-asetuksessa on annettu vaatimukset kaatopaikoille ja niiden sijainnille, minkä lisäksi asetuksessa on säädetty kaatopaikkavesien hallinnasta ja käsittelystä, kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteista sekä kaatopaikkakaasun hallinnasta.

#### Valmistelevat työt

Rakennettavilta alueilta poistetaan tarpeellisilta osin puusto ja pintamaat. Pintamaat läjitetään niille suunnitellulle läjitysalueelle. Läjitettyjä maa-aineksia hyödynnetään esim. suljettavien alueiden pintakerroksissa. Pintamaan poiston jälkeen pohja tasataan suunniteltuun muotoon ja kaltevuuteen ennen varsinaisten kaatopaikkarakenteiden rakentamista. Kaatopaikkojen tasausta varten sekä vaarattoman että vaarallisen jätteen kaatopaikoilla on louhittava kalliota sekä tehtävä maanpinnan leikkausta ja täyttöä. Tarvittavan louhinnan sekä leikkausten ja täyttöjen määrät selviävät tarkemman suunnittelun aikana.

#### Pohjarakenteet

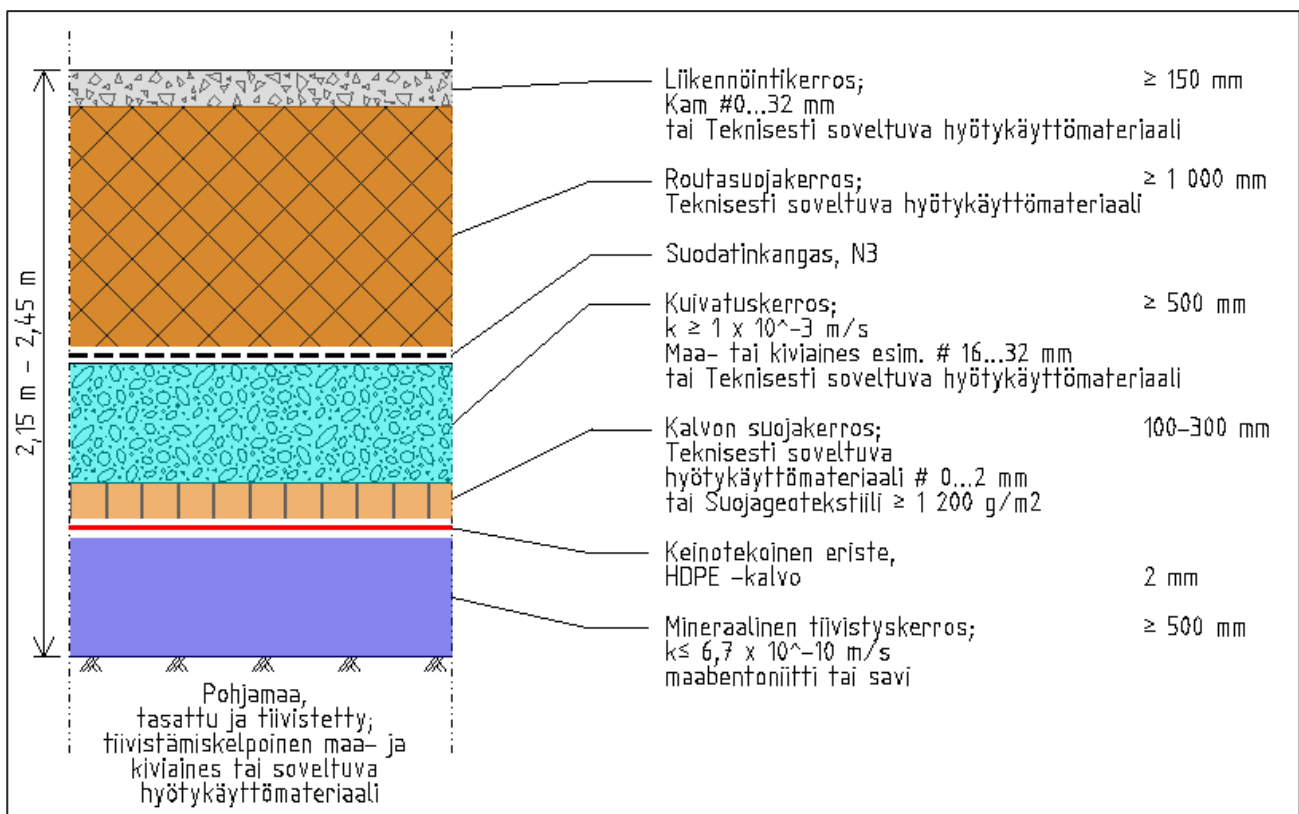
Kaatopaikka-asetuksen mukaisesti kaatopaikan maaperän on oltava kantava, ja sen on täytettävä asetuksessa määritellyt tiiveysvaatimukset vedenläpäisevyyden ja paksuuden osalta siten, että niiden yhdistetty vaikutus vastaa vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella vähintään veden kyllästäjän maan vedenläpäisevyyden k-arvoa on  $\leq 1 \times 10^{-9}$  m/s ja paksuutta  $\geq 5$  m. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueella vedenläpäisevyyden k-arvon on oltava  $\leq 1 \times 10^{-9}$  m/s ja paksuuden  $\geq 1$  m. Jos loppusijoitusalueen maaperän tiiveys ei luonnostaan vastaa edellä esitettyjä vaatimuksia, on tiiveyttä parannettava tasatun ja tiivistetyn pohjan päälle rakennettavalla **tiivistyskerroksella**, jotta saavutetaan vastaava suojataso. Rakennettavan tiivistyskerroksen paksuuden on oltava vaarattoman jätteen loppusijoitusalueella vähintään 0,5 m ja vaarallisen jätteen

loppusijoitusalueella vähintään 1,0 m. Tiivistyskerroksen materiaalina voidaan käyttää esim. luonnonsavea tai maabentoniittia, tai näiden ja bentoniittimaton yhdistelmä rakennetta.

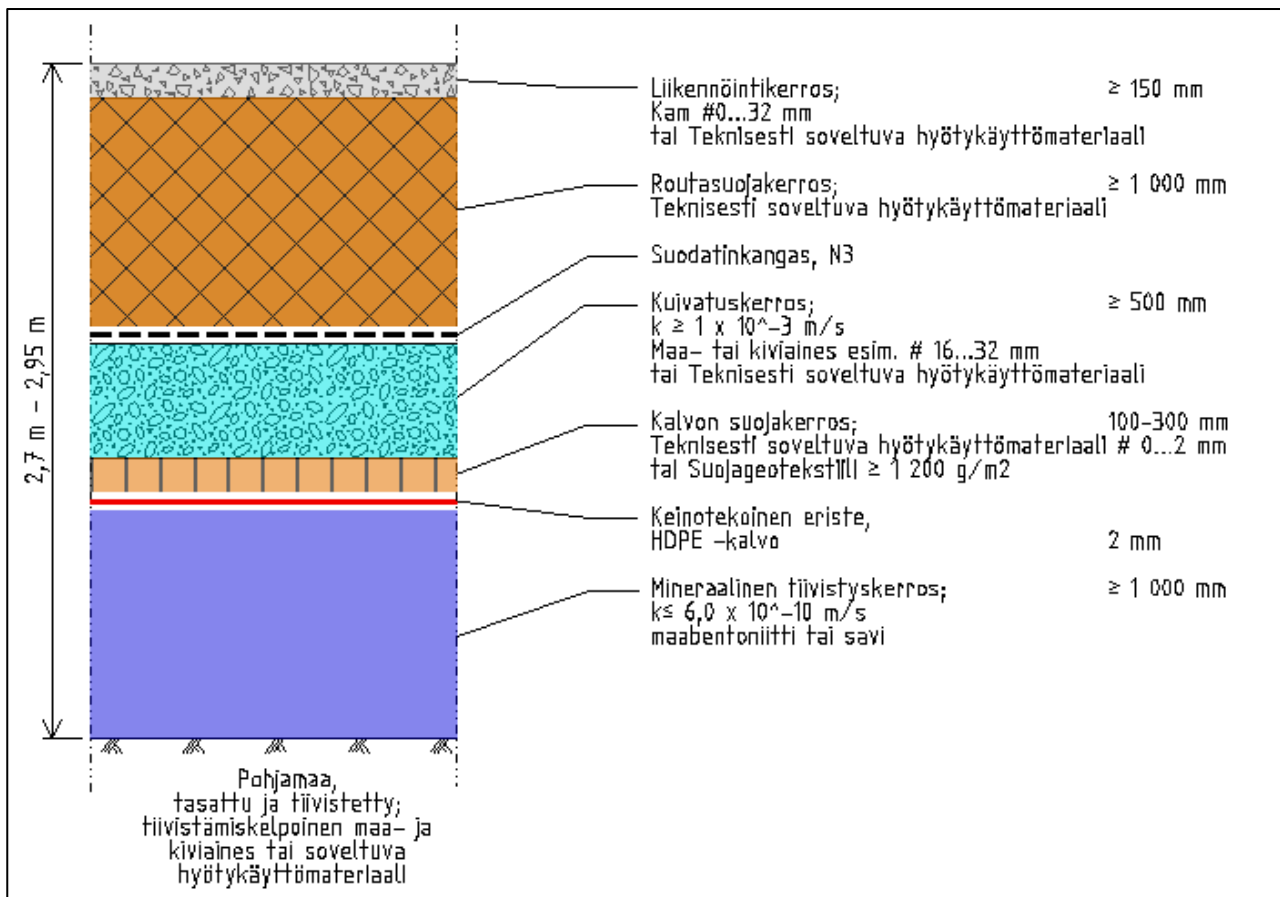
Tiivistyskerroksen päälle on sekä vaarattoman että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella asennettava tiivistämiseen tarkoitettu **keinotekoinen eriste** (esim. HDPE-kalvo). Keinotekoinen eriste suojataan joko suojakerroksella tai suojageotekstiilillä. Suojakerroksessa voidaan hyödyntää hyötykäyttömateriaaleja. Keinotekoisen eristeen ja sen suojakerroksen päälle rakennetaan **kuivatuskerros**, jonka paksuuden on oltava vähintään 0,5 m ja k-arvo  $>1 \times 10^{-3}$  m/s. Kuivatuskerroksen materiaaleina voidaan hyödyntää tarkoitukseen soveltuvia hyödyntämiskelpoisia materiaaleja. Kuivatuskerroksen päälle rakennetaan **routasuojakerros** suojaamaan pohjan rakenteita. Routasuojakerroksen päälle voidaan tarvittaessa rakentaa **liikennöintikerros**. Loppusijoitusalueita voidaan niiden pohjarakenteiden valmistumisen jälkeen käyttää käsittelykenttinä, jolloin alueilla käsitellään jätejakeita vastaavasti kuin muilla keskuksen kenttäalueilla.

Loppusijoitusalueiden tiivistyskerroksen yläpuolisissa rakennekerroksissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan vähintään ko. kaatopaikkaluokan kaatopaikkakelpoisuus kriteerit täyttäviä jättemateriaaleja. Vaarattoman jätteen kaatopaikalla hyödynnettävän materiaalin on siis täytettävä vähintään vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen kelpoisuus kriteerit ja vaarallisen jätteen kaatopaikalla vähintään vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen kaatopaikkakelpoisuus kriteerit.

Kuvissa (Kuva 5, Kuva 6) on esitetty vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden periaatepiirroksia. Pohjarakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin.



Kuva 5. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteen periaatepiirros.

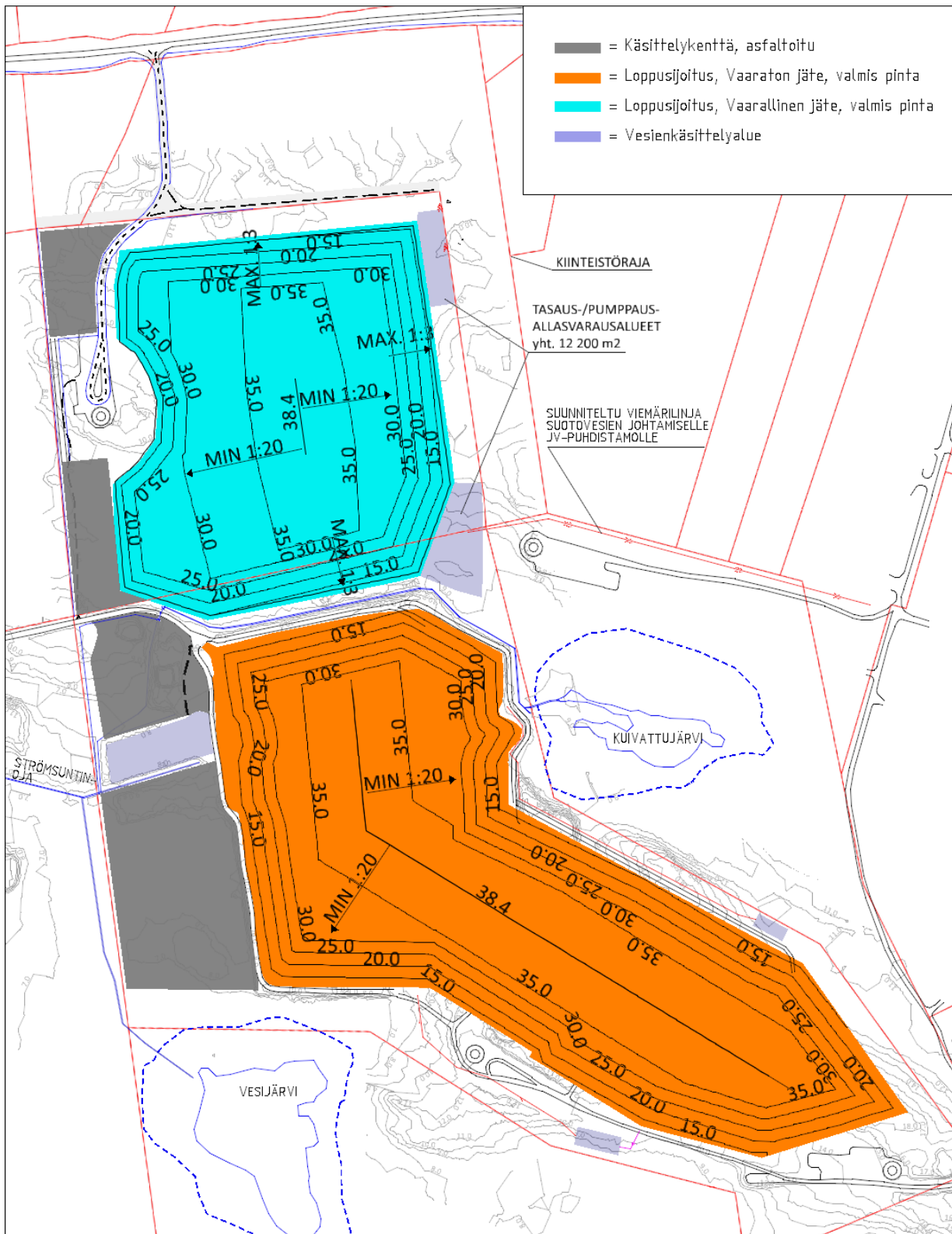


Kuva 6. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteen periaatepiirros.

## Jätetäyttö ja pintarakenteet

Loppusijoitettavat jätteet kuljetetaan ja tyhjenetään käytössä oleville loppusijoitusalueille, minkä jälkeen ne tarvittaessa tiivistetään koneellisesti (esim. kaivinkone tai puskukone). Tiivistetty jätekerros peitetään esim. ylijäämämailla tai muilla käyttöön soveltuvilla jätemateriaaleilla. Sekä vaarattoman että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden täyttötilavuudet ovat noin 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr eli loppusijoitusalueiden yhteenlaskettu täyttötilavuus on noin 5,6 milj. m<sup>3</sup>rtr. Loppusijoitusalueiden saavutettua lopullisen täyttökorkeutensa, rakennetaan niiden päälle kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden valmiin pinnan lakikorkeus on osayleiskaavassa määritetty tasolle +38,40 (N<sub>2000</sub>). Loppusijoitusalueiden ulkoreunojen luiskat rakennetaan kaltevuuteen 1:3, minimikaltevuutena on 1:20. Kuvassa (**Kuva 7**) on esitetty loppusijoitusalueiden valmiin pinnan tasaus.





	Tilaaja/Kohde <b>L&amp;T Teollisuuspalvelut Oy</b> Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus Pori	Piirustuksen sisältö <b>Kipsikorpi,</b> Loppusijoitusalueiden valmiin pinnan muotoilu		
	 <b>ENVINEER</b> Envineer Oy Piippukatu 7 40100 Jyväskylä etunimi.sukunimi@envineer.fi www.envineer.fi	Koordinaatisto/Korkeusjärjestelmä <b>ETRS-TMGK22, N2000</b>	Työnumero	
		Piirtänyt <b>HHy</b>	Pvm <b>31.3.2023</b>	Mittakaava

Kuva 7. Loppusijoitusalueiden valmiin pinnan muotoilu sekä muut toiminta-alueet.

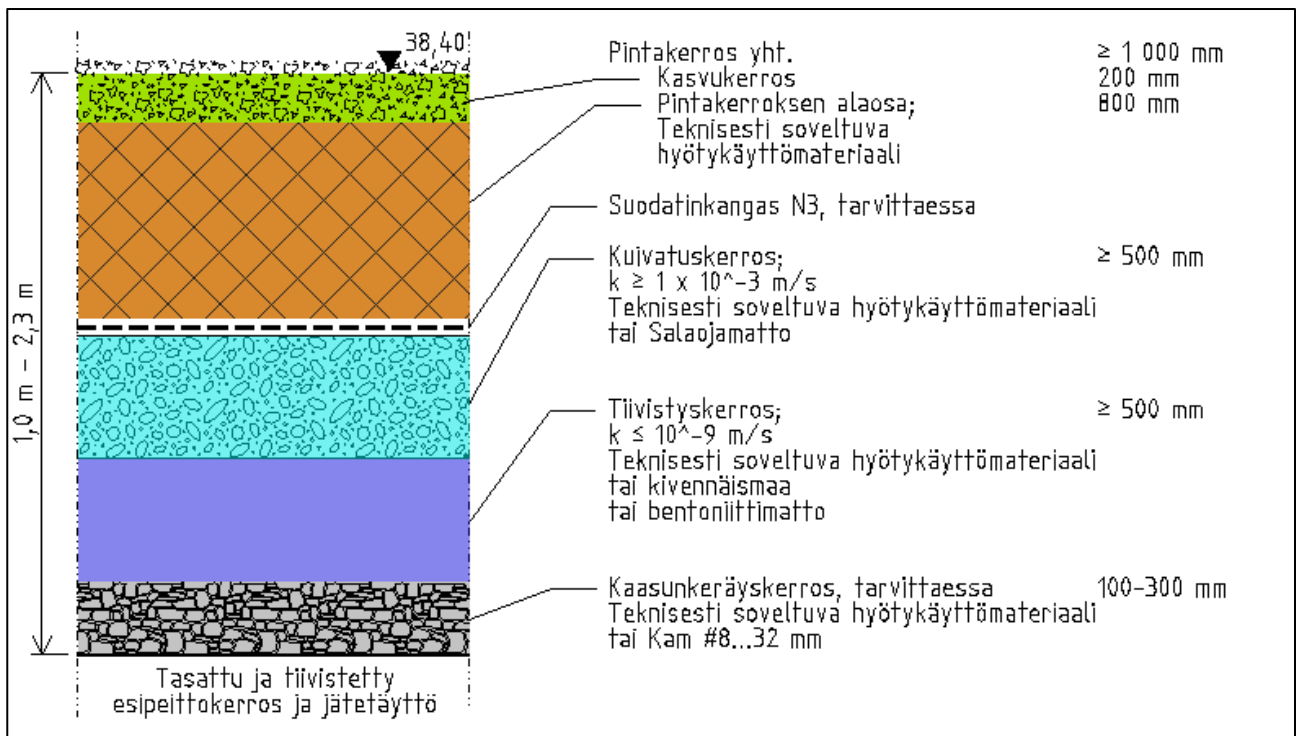
Vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden periaatepiirroksia on esitetty kuvissa (**Kuva 8, Kuva 9**). Pintarakenne koostuu esipeitto- ja muotoilukerroksesta, tarvittaessa rakennettavasta kaasunkeräyskerroksesta, tiivistyskerroksesta, kuivatuskerroksesta ja pintakerroksesta.

**Esipeitto- ja muotoilukerros** rakennetaan jätetäytön päälle ja se tasataan ja tiivistetään suunnitelmien mukaisesti. Esipeittokerroksen päälle rakennetaan tarvittaessa **kaasunkeräyskerros**, jonka paksuus on 100-300 mm. Esipeitto- ja kaasunkeräyskerroksissa käytettävien materiaalien on täytettävä vähintään ko. kaatopaikkaluokan mukaiselle kaatopaikalle loppusijoitettavan jätteen kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset.

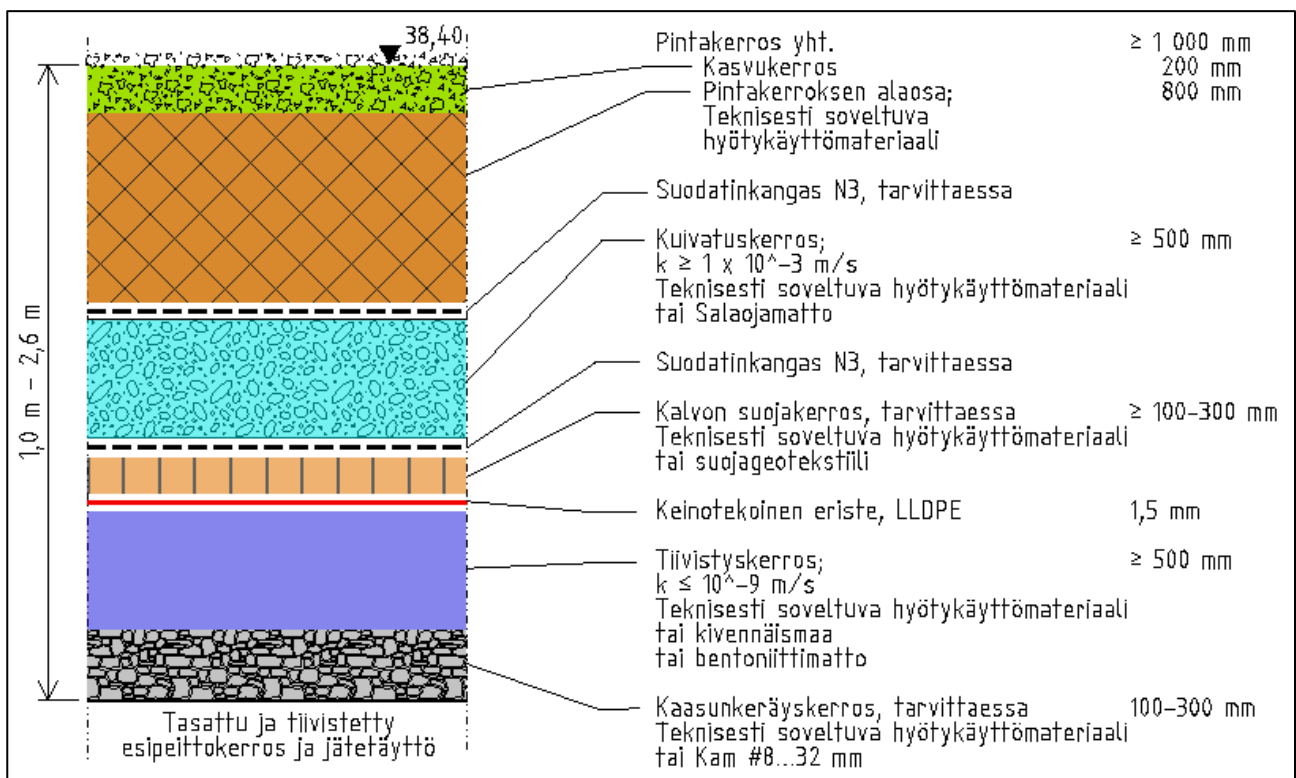
Tiivistyskerros rakennetaan kaasunkeräyskerroksen päälle. **Tiivistyskerroksen** materiaalina voidaan käyttää esim. savea, moreenibentoniittia tai muuta tarkoitukseen soveltuvaa hyötykäyttömateriaalia. Tiivistyskerroksen kerrospaksuus on vähintään 0,5 m ja vedenläpäisevyyden k-arvo  $<1 \times 10^{-9}$  m/s. Tiivistyskerros voidaan rakentaa myös bentoniittimatosta. Rakennettaessa tiivistyskerros bentoniittimatosta, vastaa matto laskennallisesti (k-arvo ja paksuus) mineraalista rakennetta. Vaarallisen jätteen kaatopaikalla tiivistyskerroksen päälle asennetaan keinotekoinen eriste (LLDPE-kalvo). Tarvittaessa keinotekoinen eriste suojataan suojakerroksella tai suojageotekstiilillä.

**Kuivatuskerros** rakennetaan joko kiviaineksesta tai muista tarkoitukseen soveltuvista materiaaleista, kuten betonimurskeesta, rengasrouheesta tai vastaavasta materiaalista. Kuivatuskerroksen paksuus on vähintään 0,5 m ja vedenläpäisevyyden k-arvo  $\geq 1 \times 10^{-3}$  m/s. Kuivatuskerros voidaan rakentaa myös salaojamatosta, jolloin sen paksuus määräytyy maton mukaisesti ja maton on täytettävä kuivatuskerroksen vaatimukset vedenjohtavuudesta. Kuivatuskerroksen päälle asennetaan tarvittaessa suodatinkangas.

**Pintakerroksen** kokonaispaksuus on vähintään 1,0 m. Pintakerroksen alaosa rakennetaan maa-aineksista, pilaantuneista maa-aineksista tai muista hyötykäyttömateriaaleista kuten betoni- ja tiilimurskeesta, tuhkista tai muista soveltuvista materiaaleista. Pintakerroksen yläosa muodostaa kasvukerroksen ja se rakennetaan esim. maa-aineksista, kompostituotteista tai vastaavista materiaaleista. Kasvukerros kasvitetaan.



Kuva 8. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen pintarakenteen periaatepiirros.



Kuva 9. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pintarakenteen rakennekerrokset.

## 3.2.2 Kenttäalueet

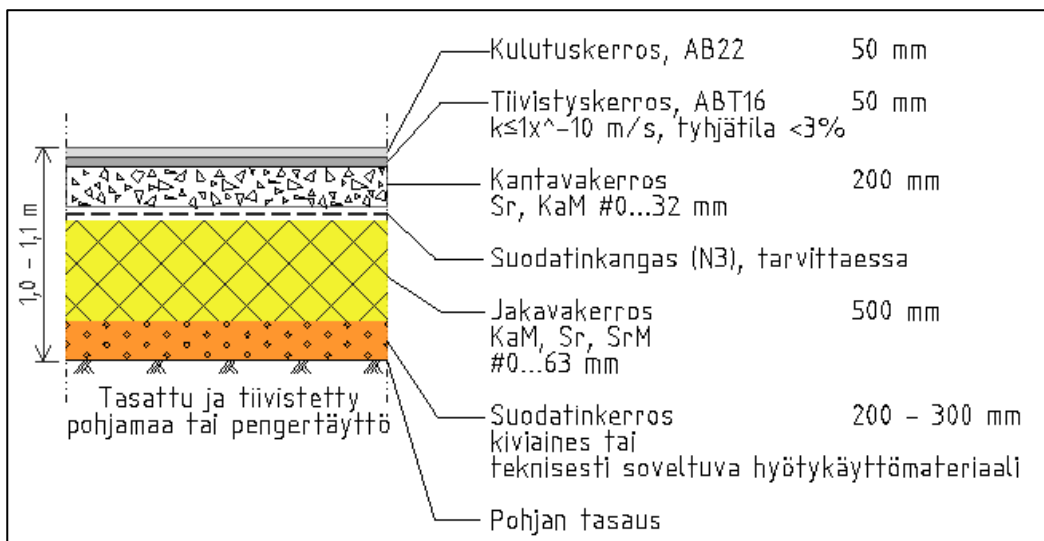
### Esirakentaminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennetaan käsittelykenttiä, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 6,9 ha. Käsittelykentät sijoittuvat loppusijoitusalueiden länsipuolelle (ks. **Kuva 4**). Rakentamisen alkuvaiheessa rakennettavilta alueilta poistetaan tarvittavilta osin pintamaat ja tasataan alue suunnitelmien mukaisesti, minkä jälkeen rakennetaan vesitiiviit rakenteet. Tarvittaessa louhitaan kalliota.

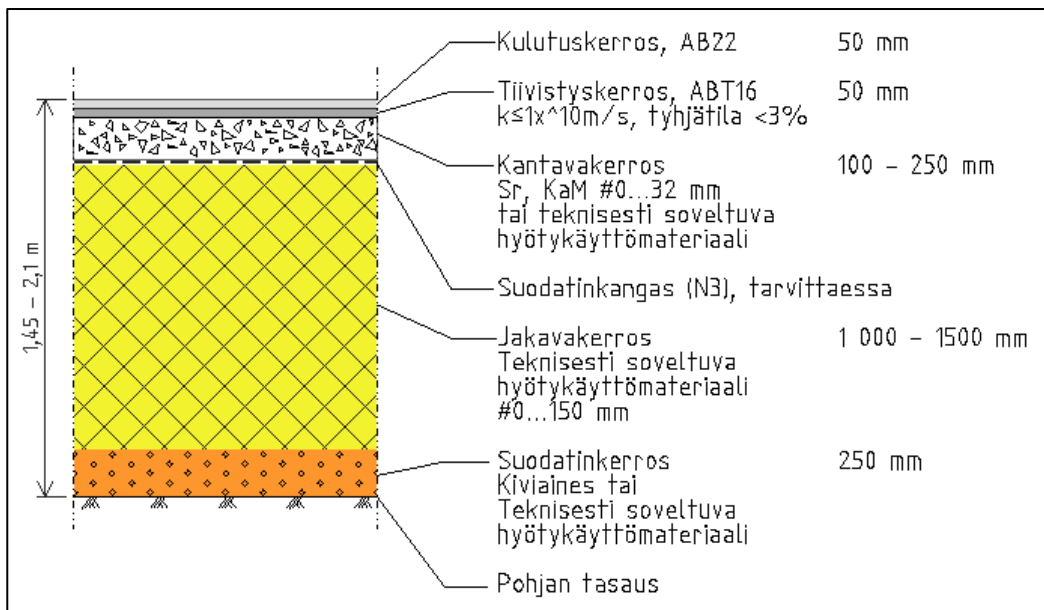
### Rakenteet

Tasatun pohjamaan päälle asennetaan tarvittaessa suodatinkangas, jonka yläpuolelle rakennetaan suodatinkerros, jakava kerros ja kantava kerros. Lopuksi kenttä asfaltoidaan. Kentät rakennetaan vesitiiviiksi. Kenttäalueiden pohjarakenteissa käytetään alueen rakentamisen yhteydessä leikattavia maa- ja kiviaineksia (**Kuva 10**) sekä teknisesti soveltuvia uusiomateriaaleja (**Kuva 11**). Kenttien rakentamisen yhteydessä rakennetaan myös toiminnan aikana muodostuvien vesien johtamiseen liittyvät rakenteet.

Rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja, kuten betonimursketta, tухia, kuonia, asfalttimursketta tai muita rakentamiseen teknisesti soveltuvia materiaaleja. Hyötykäyttömateriaaleja käytetään siten, että hyödynnettävän materiaalin ja pohjavedenpinnan välinen etäisyys on vähintään 1,0 m. Pohjavedenpinnan yläpuolinen 1,0 m paksu kerros rakennetaan siis pilaantumattomista maa-aineksista. Hyötykäyttömateriaalien käyttö käsittelykenttien rakentamisessa täyttää jäteasetuksen 28 §:n mukaiset jätteen hyödyntämistä maantäytössä koskevat rajoitukset. Käytettävien materiaalien on oltava rakenteeseen teknisesti sekä ympäristövaikutuksiltaan soveltuvia edellä kuvatun mukaisesti. Materiaaleja käytetään kentän rakentamisessa vain se määrä, joka on tarpeellista kentän tasauksen, kantavuuden ja kestävyuden kannalta.



Kuva 10. Käsittelykentän rakenteiden periaatepiirros kiviaineksilla rakennettaessa.



Kuva 11. Käsittelykentän rakenteiden periaatepiirros käytettäessä uusiomateriaaleja.

### Toiminnot

Kenttäalueille sijoitetaan tarvittavat materiaalien vastaanottoon ja käsittelyyn liittyvät rakenteet, kuten vaaka-asema, hallit, siilot ja jätteenkäsittelylaitteistot (esim. seulat, murskaimet). Kenttäalueille sijoittuvat myös toimistorakennus ja pysäköintialue. Käsittelykenttien valmistuttua niillä varastoidaan ja käsitellään erilaisia jätejakeita ja materiaaleja.

## 3.2.3 Vesien hallinta

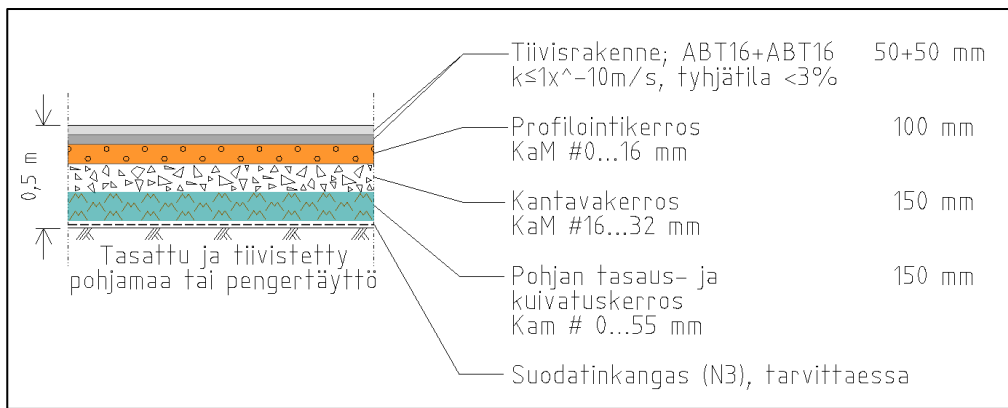
### Ulkopuoliset vedet

Materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään alueen ympärille rakennettavilla ympärysojilla. Ympärysojista vedet johdetaan Strömsuntinojan kautta mereen. Myös liikennealueiden ja käyttöönettömien alueiden vedet johdetaan ympärysojiin.

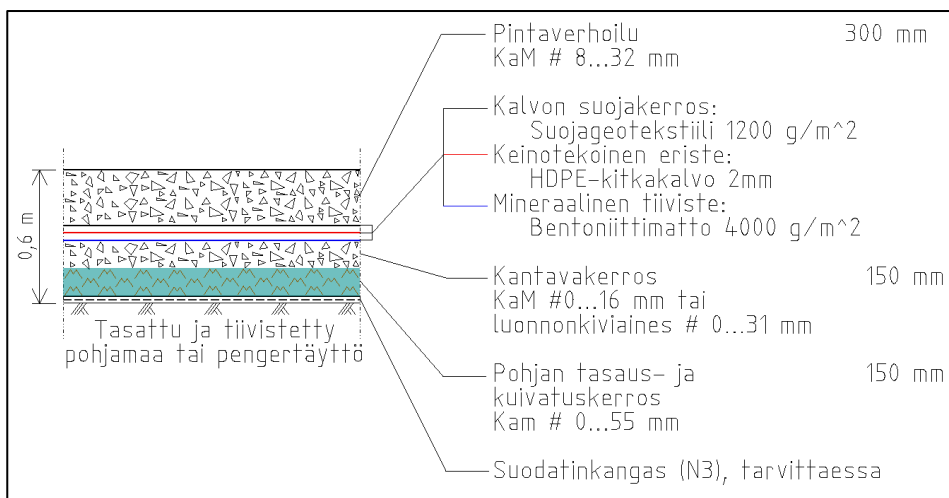
### Hule- ja suotovedet

Kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakentamisen yhteydessä materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan vesien johtamiseen liittyvät rakenteet, kuten ojat, putki- ja viemäriinjat sekä tasausaltaat (3-4 kpl). Tasausaltaiden sijainti on esitetty edellä kuvassa (**Kuva 4**). Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella muodostuvat likaantuneet kenttä- ja loppusijoitusalueiden hule- ja suotovedet kerätään hallitusti tasausaltaisiin ja niistä edelleen pumppausaltaaseen, josta ne pumpataan kunnalliseen viemärintiin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Tasausaltaat rakennetaan vesitiiviiksi ja ne toteutetaan joko asfaltti- tai kalvorakenteella (**Kuva 12**, **Kuva 13**).

Tasausaltaat mitoitetaan vastaamaan käytössä olevien alueiden (loppusijoitusalueet, kenttäalueet) tarvetta. Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon myös poikkeukselliset sääolosuhteet. Tasausaltaat mitoitetaan siten, että niiden tilavuus on riittävä 30 minuuttia kestävän kerran 10 vuodessa toistuvan rankkasateen aikana (sateen keskimääräinen intensiteetti ilmastonmuutos huomioiden 120 l/s; Suomen Kuntaliitto, 2012). Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikaista vesienhallintaa ja vesimääriä on kuvattu **kohdassa 3.6**.



Kuva 12. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset asfalttirakenteena.



Kuva 13. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset kalvorakenteena.

### 3.2.4 Muu infra

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennetaan alueen liikennöinnin vaatimat tiet. Keskuksen alueelle rakennetaan tarvittava valaistus ja alue aidataan.

## 3.3 Vastaanotettavat, käsiteltävät ja loppusijoitettavat materiaalit ja niiden määrät

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan erilaisia materiaaleja ja jättejakeita. Vastaanotettavien ja käsiteltävien jakeiden vuosittaiset määrät voivat vaihdella huomattavasti mm. purkukohteiden sekä pilaantuneen maan kunnostusurakoiden perusteella. Koska materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-aika on pitkä, arviolta noin 50 vuotta, ei kaikkien mahdollisesti pitkienkin aikojen päästä vastaanotettavien jätteiden tarkkojen jättenimikkeiden, luokitusten tai määrien arviointi ole mahdollista. Arviot vastaanotettavista materiaaleista, jätteiden luokitukselta sekä niiden määristä on esitetty taulukossa (**Taulukko 3**). Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavassa Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeessa vastaanotettavien jätemateriaalien määrä vaihtoehdossa VE1 on enimmillään 150 000 t/a ja vaihtoehdossa VE2 enimmillään 300 000 t/a. Eri jättejakeiden määräsuhteet voivat molemmissa toteutusvaihtoehdoissa vaihdella vuosittain edellä kuvatun mukaisesti.

Taulukko 3. Arviot materiaalinkäsittelykeskuksessa käsiteltävistä materiaaleista ja niiden määristä.

Materiaali	Luokitus	VE1, määrä (t/a)	VE2, määrä (t/a)
Teollisuusjäte	Vaaraton jäte	10 000	20 000
	Vaarallinen jäte	5 000	15 000
Rakennus- ja purkujäte	Vaaraton jäte	10 000	20 000
	Vaarallinen jäte	5 000	10 000
Kierrätyspuu	Vaaraton jäte	5 000	10 000
Betoni	Vaaraton jäte	5 000	15 000
	Vaarallinen jäte	5 000	15 000
Pilaantuneet maat	Vaaraton jäte	19 000	50 000
	Vaarallinen jäte	11 000	36 000
Asbesti	Vaarallinen jäte	1 000	3 000
Tuhkat	Vaaraton tai vaarallinen jäte	30 000	42 000
Lietteet	Vaaraton tai vaarallinen jäte	20 000	30 000
Kaupan ja teollisuuden jätteet, yhdyskuntajätteet	Vaaraton jäte	20 000	30 000
Renkaat	Vaaraton jäte	4 000	4 000
<b>Yhteensä</b>		<b>150 000</b>	<b>300 000</b>

Vastaanotettavat jätteet voivat kuulua esimerkiksi seuraaviin jäteasetuksen (978/2021) mukaisiin jäteluokkiin (ns. LoW-koodit):

- 01 01, 01 03, 01 04, 01 05
- 02 01 02 03, 02 04, 02 07
- 03 01, 03 03
- 04 02
- 05 01, 05 07
- 06 01, 06 02, 06 03, 06 04, 06 05, 06 06, 06 07, 06 08, 06 09, 06 10, 06 11, 06 13
- 07 02
- 08 01, 08 02, 08 03, 08 04
- 10 01, 10 02, 10 03, 10 04, 10 05, 10 06, 10 07, 10 08, 10 09, 10 10, 10 11, 10 12, 10 13, 10 14,
- 11 01, 11 02, 11 03, 11 05
- 12 01
- 13 05
- 15 01,
- 16 01, 16 02, 16 03, 16 05, 16 06, 16 07, 16 08, 16 11
- 17 01, 17 02, 17 03, 17 04, 17 05, 17 06, 17 08, 17 09
- 18 01, 18 02
- 19 01, 19 02, 19 04, 19 05, 19 06 ,19 08, 19 09, 19 10, 19 11, 19 12, 19 13
- 20 01, 20 02, 20 03

**Teollisuusjätteitä** muodostuu eri teollisuuden alojen prosesseissa, kuten puun käsittelyssä, kemian prosesseissa, termisissä prosesseissa ja pintakäsittelyssä. Teollisuusjätteitä ovat esim. erilaiset sakat, suodatuksessa muodostuvat jätteet (ns. suodatuskakut), prosessien sivutuotteet ja rejektit, epäkurantit tuote-erät sekä teollisuuden jätevesien käsittelyn jätteet. Teollisuusjätteet voivat olla

olomuodoltaan esim. kiinteitä, lietemäisiä tai pölyäviä. Jätteiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen ne luokitellaan vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Teollisuusjätteitä käsitellään niiden laadusta riippuen eri menetelmillä, kuten lajittelemalla, kuivaamalla ja tarvittaessa käsittelemällä esim. kiinteyttämällä ja stabiloimalla.

**Rakennus- ja purkujätteet** ovat rakennusten ja muiden rakenteiden rakentamisessa ja purkamisessa muodostuu jätteitä, kuten tiiltä, laattoja, keramiikkaa, puuta, lasia, muovia, maa- ja kiviaineksia, eristysaineita, betonia ja muita rakennusaineita. Jätteet luokitellaan niiden ominaisuuksien perusteella pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Tarvittava käsittely riippuu jätteen ominaisuuksista. Rakennus- ja purkujätteitä voidaan esikäsitellä materiaalinkäsittelykeskuksessa esim. lajittelemalla, minkä jälkeen lajitellut jätteet toimitetaan edelleen kierrätykseen tai hyötykäyttöön.

**Kierrätyspuu** on biopolttoaineeksi luokiteltavaa puhdasta puutähdettä tai käytöstä poistettua puuta tai puutuotetta, johon ei sisälly muovipinnoitteita tai halogenoituja orgaanisia yhdisteitä eikä raskasmetalleja. Kierrätyspuuta on esimerkiksi uudisrakentamisen puutähdde sekä puu- ja kuormalavat. Kierrätyspuuta syntyy myös purkamisen ja rakennusjätteen lajittelun yhteydessä, myös keskuksen omassa toiminnassa. Kierrätyspuu luokitellaan vaarattomaksi jätteeksi. Kierrätyspuuta voidaan käsitellä lajittelemalla, murskaamalla, seulomalla ja varastoimalla kasalla, minkä jälkeen kierrätyspuu toimitetaan edelleen hyötykäyttöön.

**Betonia** muodostuu pääasiassa rakennus- ja purkutöiden yhteydessä. Purkubetonin laatu ja ominaisuudet vaihtelevat purkukohteesta riippuen. Esimerkiksi teollisuuskohteista purettavissa betonirakenteissa voi olla kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Purkubetonin lisäksi betonijätteitä ja -lietteitä muodostuu betoni- ja betonituotetehtailla betonin valmistuksen yhteydessä. Vastaanotettavia betonijätteitä voidaan käsitellä esimerkiksi murskaamalla ja toimittamalla murske hyötykäyttöön, kuten maanrakentamiseen. Betonijätteitä hyödynnetään myös käsittelykeskuksen rakentamisessa. Haitta-aineilla pilaantuneet betonijätteet, jotka eivät ominaisuuksiensa puolesta sovellu hyötykäyttöön, loppusijoitetaan ominaisuuksiensa perusteella käsittelykeskuksen loppusijoitusalueille.

**Pilaantuneet maat** ovat haitta-aineilla pilaantuneita maa-aineksia. Maaperän pilaantuminen on voinut aiheutua erilaisista toiminnoista, jolloin myös haitta-aineet ja niiden pitoisuudet maaperässä vaihtelevat. Yleisiä pilaantumista aiheuttavia haitta-aineita ovat öljyhiilivedyt (esim. öljyonnettomuudet, huoltoasemat) ja metallit (esim. teollisuusalueet, romuttamot). Pilaantuneita maita poistetaan maaperän kunnostustöiden yhteydessä, jolloin pilaantuneet maat korvataan pilaantumattomilla maa-aineksilla. Pilaantuneiden maiden määrät vaihtelevat huomattavasti eri vuosina; yksittäisistä suurista kunnostuskohteista voidaan vastaanottaa isojaakin määriä pilaantuneita maita, kun taas joinakin vuosina vastaanotettavien pilaantuneiden maiden määrät voivat olla vähäisiä.

Riippuen haitta-aineiden pitoisuuksista, pilaantuneet maat luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Pilaantuneita maita voidaan esikäsitellä useilla erilaisilla menetelmillä, esim. seulomalla, lajittelemalla, ikäännyttämällä, ilmastamalla, kompostoimalla ja stabiloimalla. Hyödyntämiseen soveltuvia ja tarvittaessa esikäsiteltyjä ja käsiteltyjä pilaantuneita maita



hyödynnetään esim. maanrakentamisessa joko käsittelykeskuksen alueella tai sen ulkopuolella. Mikäli massat eivät sovellu hyödynnettäväksi, ne loppusijoitetaan.

**Asbestia** on käytetty rakentamisessa mm. tulenkestävänä eristeenä, putkieristeissä ja ruiskutetuissa eristeissä, muovimatoissa ja kaakeleissa. Asbestia on käytetty Suomessa 1920–1990-luvuilla, asbestin käyttö on kielletty vuonna 1994. Asbestijätettä muodostuu rakennusten purkamisen yhteydessä. Asbestin terveysvaarallisuuden vuoksi sen pölyäminen on estettävä ja se on sijoitettava kaatopaikalle ja peitettävä välittömästi.

**Tuhkia** muodostuu poltto- ja voimalaitoksilla sekä muissa polttoprosesseissa. Tuhkat koostuvat palamattomista materiaaleista ja niiden laatu ja ominaisuudet vaihtelevat poltettavasta materiaalista ja polttoprosessista riippuen. Voimalaitosten polttoaineina voidaan käyttää esim. turvetta, biomassaa kuten puuta, olkea tai pellettejä, nestemäisiä polttoaineita kuten kevyttä polttoöljyä, tai jätteitä (jätteenpolttolaitokset). Polttoprosessissa muodostuvat tuhkat voidaan jakaa edelleen prosessin perusteella pohja-, lento- ja kattilatuhkiin, minkä lisäksi esim. savukaasujen käsittelyssä muodostuu vastaavantyyppisiä jätteitä. Tuhkat luokitellaan niiden laadun perusteella pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi.

Prosessista riippuen tuhka voi olla karkearakeista (esim. kuona) tai hienojakoista (esim. lentotuhka). Myös tuhkien kemialliset ominaisuudet riippuvat prosessista ja poltettavasta materiaalista. Tuhkat ovat usein laadultaan hyödyntämiskelpoisia esim. maanrakentamisessa, minkä lisäksi niitä voidaan hyödyntää muiden jätteiden käsittelyssä kuten stabiloinnissa ja kiinteytyksessä. Metallien ja muiden haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet voivat tuhkissa olla koholla, jolloin ne eivät välttämättä ole sellaisenaan sijoituskelpoisia edes vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Tuhkien käsittely ja hyödyntäminen riippuvat siis niiden ominaisuuksista.

**Lietteet** ovat vesipitoisia jätteitä, joita muodostuu jätevesien tai jätteiden käsittelyssä. Lietteet luokitellaan niiden ominaisuuksien perusteella vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Lietteitä voidaan käsitellä käsittelykeskuksessa esim. kuivaamalla, seostamalla, ikäännyttämällä ja niistä voidaan valmistaa edelleen esim. lannoitevalmisteita tai maanparannusaineita. Käsiteltyjä lietteitä voidaan hyödyntää myös keskuksen alueella esim. kaatopaikkarakenteissa.

**Kaupan ja teollisuuden jätteillä** tarkoitetaan näiltä aloilta muodostuvia jätteitä, kuten pakkaus-, paperi- ja muovijätteitä. Kaupan ja teollisuuden jätteet vastaanotetaan käsittelykentälle, missä ne lajitellaan, tarvittaessa murskataan, seulotaan ja siirtokuormataan toimitettavaksi keskuksen sisäiseen hyötykäyttöön tai ulkopuolelle laitospäiseen käsittelyyn. Kaupan ja teollisuuden jätteiden laitospäisessä käsittelyssä syntyy rejektejä, joita ei voida hyötykäyttää. Näitä rejektejä vastaanotetaan käsittelykeskukseen, missä ne loppusijoitetaan kaatopaikalle.

**Renkaita** käsitellään ja varastoidaan materiaalikäsitteilykeskuksen alueella. Renkaat murskataan ja murske toimitetaan hyödynnettäväksi materiaalina tai maanrakentamisessa. Osa renkaista toimitetaan uusiokäyttöön.

## 3.4 Materiaalien vastaanotto ja käsittely

Materiaalinkäsittelykeskuksessa jätteitä ja muita materiaaleja vastaanotetaan, käsitellään, välivarastoidaan, hyödynnetään, toimitetaan muualle käsiteltäväksi tai hyödynnettäväksi ja tarvittaessa loppusijoitetaan keskuksen alueelle sijoittuville loppusijoitusalueille. Toiminnan ensisijaisena tavoitteena on jätteiden prosessointi materiaaleiksi ja suurin osa vastaanotettavista materiaaleista pyritään toimittamaan keskuksen ulkopuolelle kierrätykseen tai hyötykäyttöön. Seuraavassa on kuvattu jätteenkäsittelymenetelmiä keskuksen alueella. Toiminnan kehittyessä keskuksessa voidaan ottaa käyttöön myös muita kuin seuraavassa esitettyjä jätteiden käsittelymenetelmiä.

### 3.4.1 Vastaanotto ja tarkistaminen

Kaikki materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotettavat ja sieltä muualle kierrätykseen, hyödynnettäväksi tai tarvittaessa jatkokäsiteltäväksi toimitettavat jätteet ja materiaalit punnitaan alueelle sijoittuvalla autovaa'alla. Kuormien punnitsemisen yhteydessä kuormat ja niitä koskevat asiakirjat myös tarkistetaan. Vastaanotettavista ja ulkopuolelle toimitettavista jätteistä kirjataan ylös jätteasetuksen mukaiset tiedot, kuten jätteen määrä, ominaisuudet ja koostumus sekä jätteen tuottaja. Tarkistuksen jälkeen kuormat ohjataan materiaalista riippuen joko käsittely- ja varastointialueelle, siirtokuormausalueelle tai loppusijoitukseen. Myös kaikki keskuksesta pois lähtevät kuormat punnitaan ja niistä kirjataan ylös vastaavat tiedot kuin vastaanotettavista kuormista.

### 3.4.2 Mekaaninen käsittely

Materiaalinkäsittelykeskuksessa jätteitä ja erilaisia materiaaleja käsitellään tarvittaessa mekaanisesti esimerkiksi seulomalla, murskaamalla, paalaamalla tai muulla mekaanisella käsittelyllä. Mekaanisen käsittelyn jälkeen materiaalit käsitellään edelleen keskuksessa muilla käsittelymenetelmillä, hyödynnetään alueella tai toimitetaan keskuksen ulkopuolelle muuhun käsittelyyn, kierrätykseen tai hyötykäyttöön. Mikäli jätteitä ei voida käsitellä tai hyödyntää, ne loppusijoitetaan tai toimitetaan muualle jatkokäsittelyyn.

**Lajittelussa** (erottelu) erilaiset jätteet ja materiaalit erotetaan toisistaan mahdollisimman korkean hyötykäyttöasteen saavuttamiseksi. Lajittelu tehdään mobiileilla tarkoitukseen soveltuvilla ja yleisesti käytettävillä laitteistoilla. Erottelua voidaan tehdä seulomalla, käsin tehtävänä tai koneellisena erotteluna, esim. tuulierottimella, ilmaerottimella, magneettierottimella, pyörrevirtaerottimella tai kauhakoneella. Lajittelua tehdään pääasiassa käsittelykentillä. Erotellut jakeet toimitetaan edelleen niiden ominaisuuksien perusteella hyötykäyttöön materiaalina tai niitä hyödynnetään esim. kaatopaikkarakentamisessa. Hyödyntämiskelvottomat jakeet loppusijoitetaan tai toimitetaan muualle asianmukaiseen käsittelyyn. Lajittelusta voi aiheutua käsiteltävästä materiaalista riippuen pölyämistä, vähäistä roskaantumista ja melua. Pölyämistä estetään tarvittaessa esim. käsiteltävien materiaalien kastelulla, eikä lajittelua tehdä voimakkaasti tuulisina päivinä.

**Seulomalla ja välppäämällä** voidaan erottaa erikokoisia kappaleita toisistaan. Vastaavasti seulomalla voidaan erotella mahdolliset jätteet pois muun materiaalin, kuten maa-aineksen

joukosta. Pilaantumattomien ja pilaantuneiden maiden sekä erilaisten jätteiden seulontaa ja välppäystä tehdään käsittely- ja välivarastointikentällä. Seulontaa tehdään pääasiassa siirrettävillä seulontalaitteistoilla, joihin seulottava materiaali syötetään koneellisesti (pyöräkuormaajat, kaivinkoneet, seulakauha yms.). Seulontaan käytetään puikko- ja tasoseuloja, mutta tarvittaessa voidaan käyttää myös esimerkiksi tuuliseulaa. Seulalla voidaan erotella kahdesta neljään eri raekokoa. Seulonnan aikana seurataan silmämääräisesti seulottujen jakeiden raekokoja eli seulonnan laatua. Seulonnan lopputuotteena muodostuu fraktioita, joiden raekoot vaihtelevat. Seulottujen fraktioiden laadusta riippuen ne toimitetaan hyötykäyttöön, muuhun käsittelyyn tai loppusijoitukseen. Seulonnasta voi aiheutua vähäistä pölyämistä sekä melua käsittelyn aikana. Pölyämistä estetään tarvittaessa esim. käsiteltävien materiaalien kastelulla, eikä seulontaa tehdä voimakkaasti tuulisina päivinä.

**Murskauksessa** käsiteltävän materiaalin palakoko pienennetään materiaalien kierrätyksen, hyötykäytön tai muun tarvittavan käsittelyn mahdollistamiseksi. Murskausta käytetään erityisesti rakennus- ja purkujätteiden, kierrätyspuun, betoni- ja tiilijakeiden sekä muiden mineraalisten jakeiden käsittelyssä. Myös puhdasta puuta murskataan sen mukaan, kun käsittelyä tarvitaan. Murskaus tehdään siirrettävillä murskausyksiköillä, joihin materiaali syötetään koneellisesti. Yksittäisiä isompia kappaleita tai pieniä eriä voidaan murskata myös kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvasaralla tai seulamurskaimella. Murskauksen aikana seurataan silmämääräisesti valmiin tuotteen raekokoja sekä esim. rauditusrautojen erottumista betonijätteistä.

Murskauksessa käsiteltävän materiaalin palakoko pienennetään niiden kierrätyksen, hyötykäytön tai muun tarvittavan käsittelyn mahdollistamiseksi. Murskausta käytetään erityisesti hyödyntämiskelpoisten tiilien ja betonien, puujätteen sekä käytöstä poistettujen renkaiden käsittelyssä. Murskaus tehdään yleisesti tarkoitukseen käytettävillä siirrettävillä murskausyksiköillä, joihin materiaali syötetään koneellisesti. Yksittäisiä isompia kappaleita tai pieniä eriä voidaan murskata myös kaivinkoneeseen kiinnitettävällä iskuvasaralla eli rammerilla tai seulamurskaimella. Haitta-aineita sisältävien pilaantuneiden materiaalien murskaus tehdään mobiileilla laitteistoilla pinnoitetulla käsittelykentällä. Murskauksen päästöt muodostuvat melusta sekä pölyämisestä. Pölyämistä estetään tarvittaessa esim. käsiteltävien materiaalien kastelulla, eikä murskausta tehdä voimakkaasti tuulisina päivinä.

Erilliskerätyt ja käsittelyistä tulevat kuitu- ja muovijakeet sekä kierrätyspolttoaineet voidaan **paalata** kuljetuksen ja varastoinnin optimoimiseksi. Paalain pakkaa jätemateriaalin suurpaaleiksi muovikalvon sisään. Paalaus suoritetaan joko kiinteällä tai siirrettävällä paalauslaitteella, hallissa tai käsittelykentällä. Paalattavat jätteet käsittävät vain vaarattomiksi luokiteltavia jätteitä. Paalauksesta voi aiheutua vähäistä roskaantumista ja melua. Roskaantumista estetään sillä, ettei paalaukseen tehdä ulkona tuulisella säällä.

### 3.4.3 Välivarastointi

Vastaanotettavia ja käsiteltyjä materiaaleja tarvittaessa välivarastoidaan keskuksen alueella ennen niiden jatkokäsittelyä tai hyödyntämistä. Jätteiden varastointi tehdään jätteen laadusta riippuen kenttäalueilla kasoissa, halleissa, kaukaloissa, altaissa, lavalla, siilossa ja tarvittaessa säiliöissä tai konteissa. Tuhkat kostutetaan purkamisen yhteydessä pölyämisen estämiseksi. Välivarastointi voi

olla tarpeen esimerkiksi silloin, jos jätteiden käsittelyn toteuttaminen edellyttää lisäselvityksiä, kuten laboratoriokokeita tai jos käsittelyä tehdään keskuksen alueella vain kausittain. Myös pienempiä eriä voidaan kerätä yksittäisiä pienempiä eriä paikan päällä tai muualla tehtävää käsittelyä varten. Välivarastoituja jätteitä puretaan edelleen käsittelyyn tuotantokapasiteetin, hyötykäyttökohteiden, kuljetuserien ja loppusijoituksen toteuttamisen mukaisesti niin, että toiminta on mahdollisimman materiaali- ja energiatehokasta. Jätteiden välivarastot pidetään mahdollisimman pieninä. Mikäli kasoissa välivarastoitavat jätteet ovat pölyäviä, voidaan ne tarvittaessa kostuttaa tai peittää.

### **3.4.4 Siirtokuormaus**

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan myös sellaisia jätejakeita, jotka ainoastaan siirtokuormataan alueella. Näitä jätteitä voivat olla esim. kaupan ja teollisuuden jätteet, erilaiset vaaralliset jätteet ja jätteet, joille ei ole osoitettavissa hyötykäyttöä materiaalinkäsittelykeskuksen alueella. Jätteelle suoritetaan tarvittaessa kevyttä kauhalajittelua, jossa epäpuhtauksia (ei toivottuja jätekappaleita) poistetaan. Jätteestä voidaan myös lajitella pois jakeita, jota voidaan ohjata uusioraaka-aineeksi, esimerkiksi muovia. Siirtokuormattavat jätejakeet lastataan vaihtolavalle tai konttiin ja toimitetaan jatkokäsittelyyn ympäristöluvalliselle toimijalle. Siirtokuormaus tehdään pääsääntöisesti hallissa.

### **3.4.5 Kiinteytys**

Vastaanotettavia jätteitä, kuten märkiä lietteitä, kiinteytetään tarvittaessa ennen niiden hyötykäyttöä tai loppusijoitusta. Kiinteytyksessä käsiteltävän jätteen joukkoon sekoitetaan lisäainetta, joka sitoo jätteessä olevan nesteen ja kiinteyttää jätteen riittävän kantavaksi materiaaliksi hyötykäyttöä tai loppusijoitusta varten. Kiinteytyksessä käytettävät lisäaineet valitaan kulloisenkin tarpeen ja käyttökohteen sekä käsiteltävän jätteen laadun mukaisesti.

Yleisiä kiinteytyksessä käytettäviä aineita ovat tuhkat, sementtipohjaiset tuotteet ja kuivat teollisuuspolyt. Jos kiinteytyksessä käytetään voimakkaasti emäksisiä lisäaineita, kuten tuhkaa tai sementtiä, esimerkiksi metsäteollisuuden puhdistamolietteisissä olevat mikrobit kuolevat ja mikrobitoiminta lakkaa, jolloin jäte hygienisoituu. Kiinteytetyn jätteen ominaisuudet selvitetään ennen hyötykäyttöä tai loppusijoitusta.

Kiinteytys, eli lisäaineen sekoitus käsiteltävän jätteen joukkoon, tehdään joko sekoitusasemalla tai maanrakennuskalustolla (pyöräkuormaaja, kaivinkone) käsittelykentällä. Kiinteytys tehdään hallitusti siten, että käsittelystä aiheutuvat hiukkaspäästöt eivät kulkeudu käsittelykentän ulkopuolelle ja jätteistä suotautuvien vesien pääsy ympäristöön estetään. Jätevedet kerätään ja ohjataan käsittelyalueelta hallitusti käsittelyyn.

### **3.4.6 Stabilointi**

Pilaantuneita maita, teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita kuten sakkoja, rakennus- ja purkutoiminnan jätteitä, tuhkia sekä lietteitä käsitellään tarvittaessa stabiloimalla. Stabiloimalla käsitellään jätteitä, jotka eivät ole kaatopaikkakelpoisia ilman stabilointia tai stabiloinnilla varmistetaan turvallinen loppusijoitus (esim. metallipitoisen jätteen pH-arvon nostaminen stabiloinnilla). Yleisimmin stabilointia käytetään käsittelymenetelmänä, kun käsiteltävä jäte sisältää

helposti liukenevia metalleja ja anioneja, minkä lisäksi stabilointi soveltuu tiettyjen orgaanisten aineiden käsittelyyn. Stabilointi tehdään asfaltoidulla käsittelykentällä siten, etteivät stabiloitavat massat pääse sekoittumaan varastoituna olevien massojen kanssa. Stabiloinnissa käytetään siirrettävää stabilointi- ja sekoituskalustoa.

Stabiloinnissa jätteeseen sekoitetaan sideaineita siten, että haitta-aineiden liikkuvuus ja liukoisuus vähenevät. Tämä toteutetaan parantamalla haitta-aineiden sitoutumista partikkeleihin, saostamalla haitta-aineita kemiallisesti tai muuttamalla rakennetta siten, että vesi ei pääse suotautumaan partikkelien muodostaman huokosverkoston läpi. Yleisesti käytettäviä sideaineita ovat sementti ja bitumi. Näiden lisäksi voidaan käyttää myös muita stabilointi- ja lisäaineita, jotka sitovat haitta-aineita tai parantavat stabiloidun materiaalin sijoituskelpoisuutta teknisten ominaisuuksien osalta. Tällaisia aineita ovat esim. ferrosulfaatti, magnesiumoksidi, kalkki, kalsiumpitoiset tuhkat, stabilaatin runkoaineeksi tarvittavat pilaantumattomat ja pilaantuneet maat sekä tarkoitukseen soveltuvat teollisuuden jätteet, jotka sisältävät stabiloivia ainesosia. Stabilointimenetelmistä sementtistabilointi soveltuu erityisesti raskasmetalleilla pilaantuneille maille, teollisuuden jätteille sekä tuhille. Bitumistabilointi puolestaan soveltuu esim. raskailla öljyjakeilla, matalilla metallipitoisuuksilla ja rajoitetusti PAH-yhdisteillä pilaantuneiden maiden käsittelyyn.

Ennen stabilointia selvitetään tarvittavien stabilointiaineiden laatu ja määrä ennakkokokeilla reseptöinnin yhteydessä. Reseptit laaditaan jätelaji- tai jäte-eräkohtaiset. Jätejakeita voidaan myös sekoittaa keskenään, jos tällä tavoin voidaan parantaa massan hyötykäyttö- tai loppusijoitusmahdollisuuksia teknisesti tai toiminnallisesti. Samankaltaisia jäte-eriä yhdistetään myös, jotta stabilointi saadaan tuotannon kannalta tehokkaaksi. Stabilointireseptiin vaikuttavat mm. käsiteltävien jätteiden rakeisuus sekä jätteen sisältämät haitta-aineet ja niiden pitoisuudet. Resepti laaditaan siten, että jäte täyttää käsittelyn jälkeen hyötykäyttöä tai kaatopaikkasijoitukselta edellytettävät vaatimukset. Reseptointi on aina tapauskohtaista, eikä yleispätevää reseptiä ole.

Reseptöinnin jälkeen toteutetaan varsinainen stabilointi. Ennen stabilointia käsiteltävä jäte tarvittaessa homogenisoidaan seulomalla tai murskaamalla, minkä jälkeen jäte siirretään sekoituspaikalle maansiirtokoneella tai muulla siirtolaitteistolla. Stabilointi toteutetaan mobiililla, perinteisellä maanrakennuskalustolla (pyöräkuormaaja, kaivinkone) tai kiinteällä stabilointisekoitusasemalla. Sekoituksen yhteydessä jätteen joukkoon lisätään tarvittavat lisäaineet ja tarvittaessa myös vettä. Sekoitettu massa siirretään edelleen lopulliseen kohteeseen, kun stabiloinnin varmistustestausten tulokset osoittavat stabiloidun massan (stabilaatti) täyttävän kohteen vaatimukset. Jos hyötykäytön tai loppusijoituksen kriteerit eivät täyty, voidaan stabilointi tarvittaessa uusua. Stabiloidut jätteet loppusijoitetaan useimmiten kaatopaikalle, minkä lisäksi niitä voidaan hyödyntää keskuksen alueella ympäristöluvan mukaisissa rakenteissa tai toimittaa keskuksen ulkopuolelle hyötykäyttöön.

Stabilointi tehdään hallitusti siten, että käsittelystä aiheutuvat hiukkaspäästöt eivät kulkeudu käsittelykentän ulkopuolelle. Pölyämistä estetään tarvittaessa esim. käsiteltävien materiaalien kastelulla, eikä stabilointia tehdä voimakkaasti tuulisina päivinä. Stabilointi toteutetaan aina mahdollisimman kuivana seoksena. Stabiloinnissa ei muodostu suotovesiä. Joka tapauksessa stabilointi tehdään käsittelykentällä, josta suotovedet kerätään käsittelyyn. Näin ollen stabilointi ei aiheuta ympäristön pilaantumisen vaaraa soveltuvien sääolosuhteiden vallitessa eikä sitä ole tarve tehdä katetussa / suljetussa tilassa.

### 3.4.7 Lannoitetuotteiden ja mullan valmistus

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotettavista materiaaleista valmistetaan maanparannusaineita, lannoitetuotteita ja multaa. Näitä materiaaleja voidaan valmistaa esimerkiksi teollisuuden lietteistä, jätevedenpuhdistamon lietteistä tai mädätysjäännöksestä. Käsittely toteutetaan aumakäsittelyä käsittelykentillä tai tarvittaessa hallissa. Alueella ei kompostoida avoautoissa esikäsittelyä yhäyhdyskuntajätevesilietteitä. Tarvittaessa käsittelyn yhteydessä käsiteltävän materiaalin joukkoon voidaan lisätä tukiaineita, kuten puuhaketta, kuoriketta tai muuta soveltuvaa materiaalia tai ravinteita. Käsittely voi sisältää myös materiaalin hygienisoinnin. Käsittelyn jälkeen materiaalit toimitetaan hyötykäyttöön tai tarvittaessa loppusijoitetaan, mikäli materiaalille ei voida osoittaa hyötykäyttökohdetta. Mikäli materiaaleja käytetään lannoitevalmistuksena, tulee niiden täyttää lannoitelain (711/2022) sekä maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmistuksesta antaman asetuksen (lannoitevalmistusasetus, 24/2011) mukaiset vaatimukset.

Käsittelystä voi aiheutua hajupäästöjä, minkä lisäksi erityisesti aumojen rakentamisen yhteydessä voi aiheutua pölyämistä.

### 3.4.8 Tuhkalannoitteen valmistus

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotettavista tuhista voidaan valmistaa tuhkalannoitteita kenttäalueilla ja tarvittaessa hallissa. Tuhkalannoitteiden valmistus toteutetaan lannoitevalmistusasetuksen vaatimusten mukaisesti. Maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmistusasetuksen mukaan tuhkalannoitteena tai sen raaka-aineena voidaan käyttää turpeen, peltobiomassan tai puun tuhkaa sekä eläinperäistä tuhkaa. Tuhkasta valmistetaan tuhkalannoitteita lisäämällä tarvittaessa tuhkan joukkoon ravinteita tai muita tarvittavia lisäaineita.

Tuhkia voidaan myös rakeistaa tuhkarakeistamalla. Rakeistettava tuhka vastaanotetaan rakeistamalla vastaanottotaskuun, halliin, siiloon tai muuhun katettuun varastoon. Varastosta tuhka ohjataan kuljettimilla rakeistukseen, missä tuhkan joukkoon sekoitetaan tarvittava määrä vettä ja esim. kalkkia. Rakeistettu tuhka varastoidaan, minkä jälkeen se toimitetaan lannoitteena hyödynnettäväksi.

Tuhkalannoitteiden valmistuksen yhteydessä voi aiheutua pölypäästöjä sekä melua.

### 3.4.9 Pilaantuneiden maiden kompostointi

Kompostoinnin tarkoituksena on hajottaa käsiteltävissä pilaantuneissa maa-aineksissa olevia orgaanisia haitta-aineita, esim. öljyhiilivetyjä, eikä kompostoida koko jäte-erää, kuten esim. yhdyskuntalietteiden kompostoinnissa tehdään. Kompostointi tehdään, jotta kompostoitavasta maa-erästä saadaan hyötykäyttöön kelpavaa tai joissakin tapauksissa tavoitteena on parantaa jätteen laatua siten, että se voidaan loppusijoittaa loppusijoitusalueella. Toimintaan ei kuulu erilliskerättyjen biojätteiden kompostointi.

Kompostointi tehdään aumoissa kenttäalueilla tai tarvittaessa hallissa. Käsiteltävät maa-ainekset kootaan aumaan ja tarvittaessa lisätään ravinteita ja kompostin huokoisuutta lisääviä aineita, kuten puuhaketta, kuoriketta tai muuta soveltuvaa materiaalia. Massaa käännetään kompostoitumisen aikana. Kompostoinnin aikana otetaan tarvittavia näytteitä sekä mitataan aumojen lämpötilaa, joilla

varmistetaan kompostoinnin eteneminen. Lopuksi auma puretaan ja massa hyödynnetään tai loppusijoitetaan. Kompostoinnista voi aiheutua lyhytkestoisia ja kompostin välittömässä läheisyydessä todettavia hajupäästöjä, minkä lisäksi erityisesti aumojen rakentamisen yhteydessä voi aiheutua pölyämistä. Kompostiaumoja ei käännetä eikä kompostia valmisteta tuulisella säällä. Tarvittaessa käytetään kostutusta pölyämisen estämiseksi.

### **3.4.10 Huokosilmakäsittely**

Huokosilmakäsittelyä eli alipainekäsittelyä käytetään haihtuvia aineita (VOC-yhdisteet, bensiini, liuottimet) sisältävien materiaalien, kuten pilaantuneiden maiden, käsittelyyn. Alipainekäsittely toteutetaan käsittelykentälle rakennettavissa väliaikaisissa alipainetyöskentelyn mahdollistavissa rakenteissa, kuten peitetyissä aumoissa tai katetuissa tiloissa (esim. telttä). Jätteet pyritään käsittelemään välittömästi sitä mukaa kun niitä vastaanotetaan alueelle, ellei jätteitä ole esikäsiteltävä muilla menetelmillä ennen alipainekäsittelyä. Jos jätteitä joudutaan varastoimaan kentällä ennen varsinaista käsittelyä, peitetään jätteet siten, ettei niistä pääse haihtumaan ympäristölle tai terveydelle vaarallisia haitta-ainepitoisuuksia.

Jätteet käsitellään alipaineistettavissa aumoissa, jotka peitetään haitta-aineiden hallitsemattoman ilmaan leviämisen ehkäisemiseksi. Aumaan sijoitetun jätemassan sisään asennetaan imuputkisto, jonka avulla saadaan aikaan ilmavirtahuuhdeltu partikkelien välissä. Imetty ilma johdetaan bio- tai aktiivihiihuodattimen tai katalyyttisen polttimen kautta ulkoilmaan. Huokosilman mukana kulkeutuvat haitta-aineet pidättyvät suodattimeen tai ne palavat katalyyttisesti. Suodattimen kapasiteetin täytyttyä se vaihdetaan uuteen ja kyllästynyt suodatinmassa toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Alipainekäsittelyä seurataan ottamalla näytteitä imetystä ilmasta sekä käsiteltävästä jätemassasta. Käsittelyä jatketaan, kunnes haitta-ainepitoisuus jätemassassa alittaa käsittelylle asetetun puhdistustason, minkä jälkeen käsitelty massa toimitetaan hyötykäyttöön tai muuhun käsittelyyn, mikäli materiaali sisältää myös muita kuin haihtuvia orgaanisia haitta-aineita.

Koska käsiteltävät materiaalit sisältävät haihtuvia aineita, voi erityisesti aumojen rakentamisen yhteydessä aiheutua hetkellisiä hajupäästöjä. Käsittelyn aikana voi aiheutua myös hetkellistä pölyämistä sekä melua. Alipainekäsittelyä ei tehdä voimakkaasti tuulisina päivinä pölyämisen estämiseksi.

### **3.4.11 Terminen käsittely**

Termisessä käsittelyssä orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneita jätteitä, kuten maa-aineksia, syötetään prosessiin, jossa haitta-aineet haihdutetaan kuumentamisen avulla jätemassasta ja käsitellään jälkipolttimella. Terminen käsittely soveltuu haihtuvilla yhdisteillä, kuten polttoaineilla tai hiilivetyliuottimilla, PAH-yhdisteillä, PCB-yhdisteillä, kloorifenoleilla sekä dioksiineilla tai furaaneilla pilaantuneiden jätteiden käsittelymenetelmäksi. Käsittelyssä haihtuneet raskasmetallit, kuten elohopea ja lyijy, poistetaan kaasunkäsittelylaitteistolla. Haihtumattomat yhdisteet, kuten useat raskasmetalliyhdisteet, muuntuvat haitattomampaan muotoon lämmön vaikutuksesta tai lämmön ja reagenssin eli kemiallisesti metalliin vaikuttavan lisäaineen yhteisvaikutuksesta. Reagenssi voi olla haitta-aineesta riippuen joko hapettavaa tai pelkistävää ainetta.

Terminen käsittely toteutetaan siirrettävällä laitteistolla, joka sijoitetaan käsittelykentälle. Terminen käsittelylaitteisto sijoitetaan alueelle, jonka rakenteet ovat riittävän kantavat laitteiston sijoittamiselle. Termisessä käsittelyssä käytetään polttoaineena polttoöljyä, joka varastoidaan asianmukaisissa varastosäiliöissä tarvittavilla ylivuodonestimillä, varoaltilailla ja muilla turvalaiteilla varustettuina.

Jäte ja tarvittavat lisäaineet syötetään pyörivään rumpu-uuniin, jota kuumennetaan sylinterin ulkopintaa ympäröivien polttokammioiden välityksellä. Rumpu-uunin lämpötilaa voidaan nostaa 800 °C:een. Lämpötila riippuu käsiteltävän jätteen laadusta sekä sen sisältämien haitta-aineiden haihtumisominaisuuksista. Käsiteltävän jätteen viipymää rummussa voidaan säädellä. Käsiteltävää jätettä kuumentamalla haihtuvat haitta-aineet kaasuntuvat, minkä jälkeen ne tuhotaan polttamalla kuumassa lämpötilassa. Kaasuvirrasta poistetaan jäljelle jääneet haitta-aineet ja pölyhiukkaset kaasunpuhdistuslaitteistolla. Ilmaan johdettavat päästöt käsitellään siten, että puhdistuksen jälkeen päästöt täyttävät jätteenpolttoasetuksen (151/2013) 14 §:n ja liitteen 2 vaatimukset. Savukaasujen käsittelyssä voidaan käyttää esim. sykklonia (hienoaineksen poisto arviolta 60-80 %), hiukkassuodattimia (hienoaineksen poisto arviolta 99,9 %) ja haitta-ainesuotimia (haitta-aineiden poisto arviolta 80-90 %). Suodattimet voivat olla esim. letku- tai sähkösuodintekniikkaan perustuvia.

Termisessä käsittelyssä syntyvä lämpö hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan. Käsittely toteutetaan siirrettävällä asemalla, jolloin lämmön hyödyntäminen esim. sosiaalitalojen lämmityksessä ei liene mahdollista.

Termisestä käsittelystä muodostuu ilmapäästöjä (savukaasut). Jätteiden terminen käsittely suunnitellaan, rakennetaan, varustetaan ja sitä käytetään siten, että ehkäistään sellaiset ilmaan johdettavat päästöt, jotka aiheuttaisivat merkittävää ilman pilaantumista maanpinnan tasolla. Savukaasut johdetaan piipun kautta, jonka korkeus määritetään huomioiden jätteenpolttoasetus ja ilmanlaatuasetuksen (38/2011) vaatimukset ja siten, ettei toiminnasta aiheudu terveyshaittaa tai merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

### **3.4.12 Pesu**

Pesukäsittelyä käytetään materiaalinkäsittelykeskuksessa sekä esikäsittely- että käsittelymenetelmänä. Esikäsittelymenetelmänä pesu voi olla esim. jättekappaleiden pesua käsin. Uputusallas -käsittelyssä käsiteltävästä materiaalista erotetaan kelluvat aineet, kuten kevyet muovit. Käsittelyssä käsiteltävä materiaali upotetaan vesitiiviiseen altaaseen, lavalle tai säiliöön, jolloin kelluvat materiaalit erottuvat altaan pinnalle. Uputusallasta voidaan käyttää myös liukoisten aineiden pesumenetelmänä. Uputusallas -käsittely tehdään kenttäalueella. Seuraavassa on kuvattu pesua käsittelymenetelmänä, jolloin pesu toteutetaan pesulaitteistolla.

Pesuprosessia tehdään tarvittaessa joillekin jätemateriaaleille. Pesulla erotellaan hienoaines esimerkiksi maa-aineksista, lietteistä, sedimenteistä ja teollisuuden massoista. Samalla materiaaleista pystytään liuottamaan pois haitta-aineita. Suuret esineet tai lohkareet erotetaan välillä ennen pesua, minkä jälkeen materiaali lietetään veden kanssa ja pestään. Pesumenetelmien veden kierto on suljettu, jolloin pesuprosessista ei muodostu jatkuvaa jätevesivirtaa ja syntynyt rejekti, yleensä hienojakeinen liete mutta joskus myös neste (pelkkä haitta-aineiden liuotus), otetaan talteen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Pestävät jättejakeet voivat olla pysyviksi, tavanomaisiksi tai vaarallisiksi luokiteltavia jätteitä.



Pesukäsittelyllä haitalliset aineet lietetään tai liuotetaan pesussa muodostuvaan lietteeseen tai pesunesteeseen, jotka jatkokäsittelään tai loppusijoitetaan pesun tarkoituksesta ja muodostuvan rejektin ominaisuuksista riippuen tarvittavilla menetelmillä. Pesussa käytetään tarvittaessa erilaisia apuaineita, kuten pinta-aktiivisia aineita tai haitallisten aineiden liukenemista edistäviä lisäaineita. Käsittely voi sisältää myös mekaanista käsittelyä/hiertoa sekä pesuveden lämpötilan nostamista että määräraikaista pH:n muuttamista haitallisten aineiden irrottamiseksi. Magneettiset rautametallit voidaan erottaa magneettierottimella.

Pesu sopii menetelmänä monille haitallisille aineille, ja soveltuvuutta rajoittavat enemmänkin käsiteltävän massan ominaisuudet sekä joissakin tapauksissa useampien erilaisten aineiden läsnäolo. Pesu soveltuu sekä orgaanisten yhdisteiden (öljyhiilivedyt, PAH, PCB, pestisidit ja kloorifenolit) että epäorgaanisten haitta-aineiden (raskasmetallit ja syanidit) pesuun. Lisäksi esimerkiksi tuhkien kaatopaikka- ja hyötykäyttökelpoisuutta voidaan parantaa poistamalla pesuprosessilla liukoisia suoloja, kuten klorideja ja sulfaatteja.

Käsiteltävän massan pesu tapahtuu siirrettävällä pesulaitteistolla, joka koostuu useammasta eri käsittelyvaiheesta. Pestävää massaa ei tarvitse käsitellä jokaisessa käsittelyvaiheessa, vaan pesukäsittelyyn voidaan sisällyttää vain ne prosessin vaiheet, jotka kyseisen jäte-erän käsittelyssä tarvitaan. Pestävä massa syötetään pesulaitteiston kuljettimelle ja laitteiston omat kuljettimet siirtävät pestävää massaa pesuprosessin eri vaiheisiin. Pesun jälkeen kuljettimet purkavat puhtaat massat ja pesurejektit omiin kasoihin. Pesun avulla saadaan eroteltua haitta-aineet sisältävä jae eli pesurejekti ja puhdas jae. Lietemäinen pesurejekti ja mahdollinen pesuvesi saattavat vaatia käsittelyä ennen loppusijoitusta tai jätevedenpuhdistamolle toimittamista. Rejektien sijoituskelpoisuus ja pestyn massan puhtausaste varmistetaan laboratoriotestauksin ennen niiden käsittelyä, loppusijoitusta tai hyödyntämistä. Pesu tehdään lähtökohtaisesti ulkona. Tarpeen vaatiessa pesua varten voidaan tehdä tilapäinen telttamainen rakennelma.

Jos jäte sisältää karkeaa epäorgaanista jätettä (sora, hiekka), se on usein puhdasta eikä aina vaadi varsinaista pesukäsittelyä vaan mekaaninen erottelu riittää, jotta karkea maa-aines voidaan hyödyntää esim. kaatopaikkarakenteissa. Pesussa lietefaasiin jäävä siltti, savi ja orgaaninen hienoaines voidaan yleensä loppusijoittaa kaatopaikalle joko sellaisenaan tai stabiloituna.

Oleellinen osa käsittelyä on haitallisten aineiden erottaminen pesuvedestä sekä pesuveden ja apukemikaalien kierrättäminen takaisin prosessiin. Vesi puhdistetaan poistamalla epäpuhtaudet esim. saostamalla, flokkaamalla, biologisilla menetelmillä tai suodattamalla aktiivihillen läpi.

Puhdistettu vesi kierrätetään ja käytetään uudelleen, joten varsinaisen pesuprosessin aikana ei muodostu jätevesiä. Käsittelyprosessin päätyttyä laitteistossa jäljellä oleva vesi ja laitteiston pesuvesi johdetaan materiaalinkäsittelykeskuksen tasausaltaaseen ja edelleen käsittelyyn yhdessä alueella muodostuvien muiden jätevesien kanssa, mikäli ne täyttävät ympäristöluvan mukaiset viemärin kautta puhdistamokäsittelyyn johdettavien vesien raja-arvot. Pesulaitteessa poikkeustilanteessa syntyvät mahdollisia väkeviä jätevesiä ei yhdistetä suotovesiin, vaan ne toimitetaan laitokseen, jolla on lupa käsitellä kyseisiä vesiä. Käsittelystä voi aiheutua jonkin verran melua.

### 3.4.13 Loppusijoitus

Loppusijoituksella tarkoitetaan jätteiden sijoittamista loppusijoitusalueelle eli kaatopaikalle. Loppusijoitusalueelle sijoitetaan vain ne jätejakeet, joille ei ole osoitetaa hyötykäyttökohdetta. Ennen jätteiden loppusijoittamista selvitetään niiden kaatopaikkakelpoisuus kaatopaikka-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Loppusijoitusalueille sijoitetaan kaatopaikkakelpoisuuskaatopaikka-asetuksen täyttäviä jätteitä. Jätteiden hyötykäyttöaste kasvaa ja siten loppusijoitettavan jätteen osuus vastaanotettavista jätteistä pienenee kiertotalouden edelleen kehittyessä. Koska materiaalinkäsittelykeskuksessa on toimintaa useiden kymmenien vuosien ajan, tulee loppusijoitettavien jätteiden osuus pienenemään toiminnan aikana.

Loppusijoitettavia jätteitä voivat olla esim. teollisuusjätteet, rakennus- ja purkujätteet, betoni, pilaantuneet maat, asbesti, tuhkat sekä lietteet. Tarvittaessa jätteitä käsitellään ennen loppusijoitusta, mikäli ne eivät sellaisenaan ole sijoituskelpoisia kaatopaikalle tai loppusijoituskelpoisuutta on muuten perusteltua parantaa. Loppusijoitusalueella kuormat tyhjenetään kulloinkin käytössä olevalle täyttöalueelle. Loppusijoitettavia jätteitä tiivistetään koneellisesti ja erityisesti mahdollisesti pölyävät ja hajua aiheuttavat jätteet esipeitetään haittojen ehkäisemiseksi.

## 3.5 Materiaalien kierrätys ja hyötykäyttö

### Kierrätys

Vastaanotettavia ja tarvittaessa käsiteltyjä materiaaleja toimitetaan kierrätykseen. Kierrätyksellä tarkoitetaan jätelaissa (646/2011) jätteen valmistamista tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi, joka toimitetaan joko sen alkuperäiseen tai muuhun soveltuvaan tarkoitukseen. Jätteen kierrätystä ei ole jätteen hyödyntäminen energiana eikä jätteen valmistaminen polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi. Erilliskerätyt ja käsittelyistä syntyneet kierrätyskelpoiset jätejakeet ohjataan kierrätykseen soveltuville laitoksille tai hyötykäyttökohteisiin. Näitä jakeita ovat mm. metallit, lasi, kuidut, muovit ja renkaat.

### Jätteiden toimittaminen hyötykäyttöön materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolelle

Mahdollisimman suuri osa vastaanotettavista ja tarvittaessa eri menetelmillä käsitellyistä materiaaleista toimitetaan kierrätyksen lisäksi materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolelle hyötykäyttöön. Jätteen hyödyntämisellä tarkoitetaan jätelain mukaisesti toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten.

Jätteiden hyötykäyttö toteutetaan aina hyötykäyttökohteen vaatimusten mukaisesti. Hyötykäyttöä voi olla esimerkiksi jätteiden hyödyntäminen maanrakentamisessa tai muussa rakentamisessa, lannoitevalmisteiden hyödyntäminen sekä jätteiden toimittaminen energiana hyödynnettäväksi. Hyötykäyttö voi tapahtua esim. kohteissa, joilla on hyötykäyttöön ympäristölupa tai hyödyntäminen tapahtuu MARA-asetuksen mukaisesti. Tuhkalannoitteita tai muita lannoitevalmisteita koskevat lisäksi lannoitevalmisteasetuksen vaatimukset.

## **Jätteiden hyötykäyttö materiaalinkäsittelykeskuksessa alueella**

Vastaanotettuja ja tarvittaessa käsiteltyjä materiaaleja hyödynnetään suunnitelmallisesti keskuksen rakenteissa, kuten kenttä-, tie- ja kaatopaikkarakenteissa. Vastaanotettavia materiaaleja voidaan rakenteiden lisäksi hyödyntää myös muiden jätteiden käsittelyssä, esim. stabiloinnissa voidaan hyödyntää vastaanotettavia tuhkia.

Keskuksen alueella hyödynnetään stabiloinnin runkoaineena, stabiloinnin sideaineena sekä kuivikeaineina käyttötarkoitukseen soveltuvia jättemateriaaleja. Stabiloinnin runkoaineena hyödynnetään esim. pilaantuneita maa-aineksia, pohjatuhkia ja kuonia. Stabiloinnin sideaineena korvaamassa sementtiä tai jätteiden neutraloinnissa tai pH:n säädössä hyödynnetään esim. tuhkia ja kalkkijätteitä. Kuivikeaineina hyödynnetään esim. tuhkia ja kalkkijätteitä.

Kaatopaikka-alueilla käyttötarkoitukseen soveltuvia jättemateriaaleja hyödynnetään pohja- ja pintarakenteeseen kuuluvien rakennekerrosten lisäksi jätteiden esipeitossa (ml. päivittäispeitto ja asbestin loppusijoitusalueen sekä haisevien ja pölyävien jätteiden peitto), suljettavan kaatopaikan muotoilussa, tuki- ja välipenkereissä sekä väliaikaisissa liikenneväylissä (kaatopaikkatiet). Kaatopaikalla hyödynnettävien materiaalien on täytettävä vähintään kaatopaikan luokituksen mukaiset kelpoisuuskriteerit.

## **3.6 Vesien hallinta ja käsittely**

### **3.6.1 Vedenhankinta ja vesien hyödyntäminen**

Materiaalinkäsittelykeskuksessa vettä tarvitaan sosiaali- ja toimistotiloissa sekä materiaalien käsittelyssä ja pölynsidonnassa. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennetaan vesijohto. Materiaalien käsittelyssä ja pölyntorjunnassa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueelle kertyviä sade- ja hulevesiä sekä suotovesiä, jotka johdetaan rakennettavalla viemäröinnillä alueella jo olevaan tasausaltaaseen sekä suunniteltuihin tasausaltaisiin.

### **3.6.2 Ulkopuoliset vedet**

Materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään alueen ympärille rakennettavilla ympärysojilla. Ympärysojista vedet johdetaan Strömsuntinon kautta mereen. Myös liikennealueiden ja käyttöönnottomien alueiden sekä suljettujen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden yläpuoliset puhtaat pintavedet johdetaan ympärysojiin.

### **3.6.3 Suoto- ja hulevedet**

#### **Nykyisten toimintojen suoto- ja hulevedet**

Suljetun vaarattoman jätteen kaatopaikan suotovedet johdetaan tasausaltaaseen ja Strömsuntinojaan. Suljetun alueen pinta-ala on noin 10,7 ha.

Kaatopaikan laajennusalueella muodostuvat suotovedet (pinta-ala yhteensä n. 5,3 ha) sekä nykyisellä kenttäalueella (pinta-ala n. 1,9 ha) muodostuvat käsittelyä vaativat vedet johdetaan alueelle rakennettavaan viemäriin, josta edelleen Porin Veden jätevedenpuhdistamolle.

## Uusien toimintojen suoto- ja hulevedet

Rakennettavilla vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueilla sekä kenttäalueilla muodostuvat käsittelyä vaativat vedet kerätään alueelle rakennettaviin tasausaltaisiin. Tasausaltaisiin kertyneet vedet pumpataan rakennettavaan viemäriin, josta edelleen Porin Veden jätevedenpuhdistamolle. Tasausaltaat mitoitetaan vastaamaan käytössä olevien alueiden (loppusijoitusalueet, kenttäalueet) tarvetta (ks. myös **kohta 3.2.3**). Tasausaltaiden mitoituksessa otetaan huomioon myös poikkeukselliset sääolosuhteet.

## Arviot suoto- ja hulevesien määrästä

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella muodostuvien suoto- ja hulevesien vesien määriä on seuraavassa arvioitu käytössä olevien alueiden pinta-alojen sekä sadannan perusteella. Aluetta rakennetaan vaiheittain, eli koko alue ei ole käytössä kerralla. Seuraavissa laskelmissa ei ole huomioitu alueella muodostuvien vesien hyödyntämistä esim. jätteiden käsittelyssä eikä haihduntaa, joten esitetyt määrät ovat todennäköisesti yliarvioita. Vuosisadantana on laskelmissa käytetty 610 mm/a, sadanta on vuosina 2010-2022 vaihdellut Porin rautatieasemalla välillä 391-811 mm/a keskiarvon ollessa 607 mm/a.

Laskennassa on oletettu kaikkien kenttäalueiden olevan käytössä, jolloin niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 8,8 ha. Kenttäalueilla sadannasta on hulevedeksi arvioitu muodostuvan 80 % (valumakerroin 0,8). Valumakerroin yliarvioi kentillä muodostuvan veden määrän, sillä mm. varastoitavat jätteet pidättävät vettä ja näin ollen vesimäärä jäänee arvioitua pienemmäksi.

Loppusijoitusalueilla muodostuvien vesien määrät on arvioitu eri vaiheiden mukaan siten, että aina uuden vaiheen käyttöönoton yhteydessä käytössä ollut vaihe suljetaan. Enimmillään avoinna olevan loppusijoitusalueen pinta-alaksi on arvioitu yhteensä 6 ha (vaarallisen jätteen kaatopaikka 3 ha ja vaarattoman jätteen kaatopaikka 3 ha). Avoinna olevalla loppusijoitusalueella sadannasta on suotovedeksi arvioitu muodostuvan 50 % (valumakerroin 0,5). Suljetuilla loppusijoitusalueilla suotovesien määrä vähenee merkittävästi pintarakenteiden rakentamisen jälkeen. Sulkemisen jälkeen sadannasta on arvioitu muodostuvan suotovedeksi 5 % (valumakerroin 0,05). Suljettua vaarattoman jätteen kaatopaikkaa lukuun ottamatta muut likaantuneet hule- ja suotovedet johdetaan viemäriin. Pintarakenteiden yläpuoliset sadevedet ovat puhtaita vesiä, jotka johdetaan maastoon.

Taulukossa (**Taulukko 4**) on esitetty arviot alueella muodostuvien vesien määrästä eri alueilla edellä esitettyjen laskentaperusteiden mukaisesti. Taulukon mukaiset vesimäärät kuvaavat tilannetta, jossa suurin osa materiaalinkäsittelykeskuksen alueesta on rakennettu.

Taulukko 4. Arviot materiaalinkäsittelykeskuksessa muodostuvien suoto- ja hulevesien määristä.

Alue	Pinta-ala (ha)	Vesimäärä (m <sup>3</sup> /a)
<b>Strömsuntinojaan johdettavat vedet</b>		
Suljettu vaarattoman jätteen loppusijoitusalue	10,7	3 300
<b>Viemäroitävät vedet</b>		
Käsittelykentät	yht. 8,8	yht. 43 000
• Nykyinen kenttä	1,9	9 300
• Uudet kentät	6,9	33 700
Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue, avoin	3,0	9 150
Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue, suljettu	16,6	4 880
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, avoin	3,0	9 150
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, suljettu	16,1	4 900
<b>Viemäroitävä vesi yhteensä</b>		<b>71 100</b>

### 3.7 Kemikaalit ja polttoaineet

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikana käytettäviä aineita ovat rakennusmateriaalit, koneiden ja laitteiden tarvitsemat polttoaineet sekä jätteiden ja muiden materiaalien käsittelyssä sekä tarvittaessa vesienkäsittelyssä tarvittavat aineet.

Rakentamisessa hyödynnettävien materiaalien laatuja on kuvattu edellä. Jätteiden käsittelyssä käytettäviä materiaaleja ovat mm. tuhkat sekä teollisuuden sivutuotteet. Sekä rakentamisessa että jätteiden käsittelyssä käytettävät materiaalit valitaan aina tapauskohtaisesti käyttökohteen ja tarvittaessa tehtävien ennakkokokeiden perusteella. Käytettävät materiaalit varastoidaan asianmukaisesti, esim. tuhkat varastoidaan tarvittaessa siiloissa. Tarvittavien materiaalien määrät riippuvat käsiteltävien jätteiden laadusta ja määrästä. Tarvittavan käsittelyn jälkeen käsitellyt jätteet toimitetaan mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttöön keskuksen ulkopuolelle tai niitä hyödynnetään keskuksen rakentamisessa. Hyötykäyttöön kelvottomat käsitellyt jätteet sijoitetaan loppusijoitusalueille.

Alueella käytettävien työkoneiden, kuten pyöräkuormaajien, kaivinkoneiden ja dumpereiden, polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä. Polttoöljy varastoidaan noin 3-5 m<sup>3</sup> asianmukaisissa kaksoisvaipallisissa varastosäiliössä tarvittavilla ylivuodonestimillä ym. turvalaitteilla varustettuina. Termisen käsittelyn polttoaineet varastoidaan asianmukaisissa tarkoitusta varten paikalle tuotavissa säiliöissä.

Pienet määrät koneiden ja laitteiden öljyä, huollossa tarvittavia kemikaaleja, polymeerejä tai prosessikemikaaleja varastoidaan tiivispohjaisessa, lukittavassa varastorakennuksessa tai kontissa. Stabiloinnissa käytettävät kemikaalit varastoidaan jätteiden varastokentällä tai kevytrakenteisessä varastorakennuksessa.

Toiminnasta muodostuvaa vaarallista jätettä säilytetään asianmukaisessa kontissa ennen toimittamista eteenpäin luvan omaavalle vastaanottajalle. Erilaiset jätteet säilytetään erillään ja merkittyinä. Sellaiset toiminnasta muodostuvat vaaralliset jätteet, jotka kelpaavat loppusijoitettavaksi vaarallisen jätteen kaatopaikalle, sijoitetaan vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

## 3.8 Energian käyttö

Materiaalinkäsittelykeskuksen vuotuinen arvioitu sähköenergian tarve on noin 20 000–40 000 kWh. Energiaa tarvitaan murskainten, erottimien, paalainten jne. käytössä sekä alueen valaistukseen ja perustoimintojen ylläpitoon kuten vaaka-aseman lämmitys ja valaistus. Merkittävin energiankulutus on koneiden polttoaineiden käyttö. Valinnoissa suositaan vähäpäästöisiä, vähän kuluttavia laitteita. Koneita eli pyöräkuormaajia tai vastaavia on käytössä kerrallaan 2–6 kpl. Materiaalinkäsittelykeskus on liitetty valtakunnalliseen sähköverkkoon.

## 3.9 Liikennöinti ja liikennereitit

Materiaaleja kuljetetaan materiaalinkäsittelykeskukseen käsiteltäväksi yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla rekka- ja kuorma-autoilla. Keskuksen alueelle liikennöidään Porin saaristotien ja edelleen Marinkorventien kautta. Tarkemmat tiedot liikennereiteistä, nykyisistä liikennemääristä sekä hankkeen liikennemääristä on esitetty **kohdassa 18.3**.

## 3.10 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan päätyttyä kenttäalueita voidaan hyödyntää muussa teollisessa toiminnassa tai alueella voidaan edelleen jatkaa materiaalien tai jätteiden käsittelyä. Tarvittaessa kenttäalueilta poistetaan laitteistot ja muut rakenteet ja kenttäalueet puhdistetaan. Alueelle satavat vedet voidaan kenttien puhdistamisen jälkeen johtaa ympärysojiin ja edelleen ympäristöön.

Toiminnan päätyessä mahdollisesti avoinna oleville loppusijoitusalueille rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Loppusijoitusalueiden pintarakenteet on kuvattu edellä. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ohjataan ympäristöön. Uusien loppusijoitusalueiden suotovedet johdetaan myös niiden sulkemisen jälkeen viemäriin.

Toiminnan päätyttyä käynnistetään tarvittava keskuksen jälkitarkkailu viranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Loppusijoitusalueiden jälkitarkkailusta on säädetty kaatopaikka-asetuksessa.

## 3.11 Riskit ja niihin varautuminen

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toimintaan liittyviä poikkeus- ja vaaratilanteita voivat olla esim. työkoneiden kemikaali- ja polttoainevuodot, vesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyvien rakenteiden vuodot tai vikaantumiset, kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyvät onnettomuudet, kaatopaikka- ja kenttärakenteiden vauriot tai vuodot, tulipalot sekä jätteiden käsittelyyn käytettävien laitteiden rikkoutumiset. Mahdollisista poikkeus- ja vaaratilanteista voi edelleen aiheutua ympäristöön kohdistuvia riskejä.

### Rakentamisen aikaiset riskit

Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentaminen on normaalia maarakentamista. Rakennettavat alueet tasataan suunnitelmien mukaisesti. Osin rakennettavalla alueella joudutaan louhimaan kalliota. Louhinnan määrä arvioidaan kuitenkin vähäiseksi ja siten myös siihen liittyvät riskit vähäisiksi.

Rakentamiseen käytettävien materiaalien (esim. maa- ja kiviainekset, hyötykäyttömateriaalit) kuljetukset alueille ja sieltä pois voivat aiheuttaa riskejä ja vaaratilanteita lisääntyvän liikenteen takia. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa ympäristöön joutuvien materiaalien siivoaminen on helposti toteutettavissa.

### **Tulipalot**

Tulipaloja voi aiheutua jätteiden käsittelyn yhteydessä esim. kipinöinnin seurauksena. Jätteet voivat myös syttyä itsestään. Tulipalot voivat levitä materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolelle, minkä lisäksi jätteiden epäpuhtaasta palamisesta voi muodostua ilmaan haitallisia savukaasuja.

Tulipalojen varalta materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle varataan riittävä alkusammutuskalusto. Palavien jätteiden varastointimäärät pidetään mahdollisimman pienenä ja palavat jätteet varastoidaan kenttäalueilla tai tarvittaessa halleissa. Palavat ja herkästi syttyvät jätteet pyritään mahdollisuuksien mukaan varastoimaan mahdollisimman kaukana toisistaan tulipalojen leviämisen estämiseksi. Palavien jätteiden varastoamat voidaan erottaa toisistaan esim. palamattomien jätteiden varastoauomoilla, kuten maa-aineksilla. Materiaalinkäsittelykeskuksen tasausaltaissa pidetään vettä, jotta se on tarvittaessa käytettävissä sammutusvetenä.

Tulipalojen sammutusvedet kerätään tasausaltaisiin. Vesien pumppaus viemäriin voidaan tarvittaessa keskeyttää, jotta viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle ei johdeta sellaisia vesiä, joita ei puhdistamalla voida käsitellä. Tarvittaessa tasausaltaisiin kerättävistä sammutusvesistä otetaan näytteet ja selvitetään laboratorioanalyysillä niiden viemärintikelpoisuus ennen vesien johtamista viemäriin.

### **Kuljetusonnettomuudet ja polttoainevuodot**

Kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyy aina riski esim. kuorma- tai rekka-auton kaatumisesta, jolloin kuorma voi päästä leviämään ympäristöön. Pääasiassa materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotettavat jätteet ovat kiinteitä, jolloin niiden siivoaminen ympäristöstä on helppoa. Kuljetusonnettomuuksiin liittyy myös polttoainevuodon mahdollisuus.

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella käytettävien työkonien polttoaineet varastoidaan määräysten mukaisissa säiliöissä. Säiliöt sijoitetaan asfaltoidulle alueelle, jolloin riski polttoaineen pääsystä maaperään on pieni. Alueelle varataan öljyntorjuntakalustoa ja imeytysaineita mahdollisten vahinkotilanteiden varalle.

### **Rakenteiden vauriot**

Materiaalinkäsittelykeskuksen kenttä-, kaatopaikka- ja vesienkäsittelyrakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä. Kenttä- ja allasrakenteiden mahdolliset vauriot ovat silmin havaittavissa, jolloin tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

Loppusijoitusalueiden riskit liittyvät sortumiin, rakenteiden painumiseen ja jätetäytön epätasaiseen painumiseen. Kaatopaikkojen pohjarakenteet suunnitellaan ja rakennetaan kantavalle maapohjalle ja kuivatusjärjestelmä toimivaksi. Jätetäyttöjen luiskat ja kaltevuudet suunnitellaan ja rakennetaan vakaiksi. Kaatopaikkoja täytetään tasaisesti ja painumia vähennetään tiivistämällä jätettä huolellisesti toiminnan aikana. Kaatopaikoille sijoitetaan kaatopaikkakelpoisuuden kriteerit täyttäviä jätteitä.

### **Vesienkäsittely, putkirikot tai -vuodot**

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella muodostuvat likaantuneet hule- ja suotovedet kerätään hallitusti edellä **kohdissa 3.2.3 ja 3.6** kuvatun mukaisesti. Kaikki likaantuneet vedet johdetaan tasausaltaiden kautta. Suljetun vaarattoman jätteen kaatopaikan vedet johdetaan nykyisen tavan mukaisesti Strömsuntinojaan. Muilla alueilla muodostuvat likaantuneet hule- ja suotovedet johdetaan tasausaltaista viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Mahdollisissa poikkeustilanteissa, kuten putkivuotojen, -rikkojen tai sähkökatkosten yhteydessä vesiä voidaan pidättää kaatopaikalla tai kentillä. Alueen tasausaltaiden mitoituksessa huomioidaan poikkeukselliset sääolosuhteet, kuten rankkasateet.

### **Jätteiden käsittely**

Jätteiden ja muiden keskukseen vastaanotettavien materiaalien käsittelyn riskit liittyvät lähinnä tulipaloihin. Tulipalot ovat mahdollisia mm. mekaanisen käsittelyn kuten murskauksen yhteydessä, jos käsittelyn yhteydessä muodostuu kipinöitä tai jos käsiteltävän jätteen joukossa on sinne kuulumattomia esineitä tai aineita. Tulipalon riskin liittyy etenkin palavien materiaalien käsittelyyn. Tulipaloihin varautumista on kuvattu tarkemmin edellä.

Jätteiden pesun riskinä on vesien kulkeutuminen hallitsemattomasti esim. ylivuotona laitteistosta tai altaasta. Jätteiden käsittelyt sijoitetaan tiiviille kenttä- tai loppusijoitusalueille, joilta vedet kerätään hallitusti tasausaltaisiin ja edelleen käsittelyyn. Vesienkäsittelyn riskejä on kuvattu edellä.

Käsiteltävien jätteiden laatu selvitetään ennen käsittelyä, jotta mahdollisiin käsittelyn riskeihin voidaan varautua ennalta. Esimerkiksi stabiloinnin resepti selvitetään ennakkokokeiden yhteydessä.

### **Riskeihin varautuminen**

Materiaalinkäsittelykeskuksen toimintaan liittyvät riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin voidaan varautua jo suunnitteluvaiheessa. Materiaalinkäsittelykeskukselle laaditaan ennaltavarautumissuunnitelma ja tarvittavat työturvallisuussuunnitelmat. Lisäksi alueella toimivaa henkilökuntaa koulutetaan vaaratilanteiden ehkäisemiseen ja hallintaan sekä huolehtimaan henkilökohtaisten suojarusteiden varastoinnista, käytöstä ja huollosta.

## **3.12 Päästöt ja niiden käsittely**

Seuraavassa on esitetty arvioita materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuvista päästöistä sekä niiden käsittelystä. Tarkemmat arviot on esitetty jäljempänä vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

### **Päästöt maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin**

Materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan tiiviit kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakenteet, joilla estetään haitallisten aineiden pääsy maaperään, pohjamaahan ja edelleen pohjavesiin. Loppusijoitusalueiden pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Rakenteissa hyödynnettävien hyötykäyttömateriaalien on oltava rakenteisiin sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta soveltuvia. Mahdolliset pölyämisen aiheuttamat vaikutukset alueen ulkopuolelle maaperään tai pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi.



## Päästöt pintavesiin

Materiaalinkäsittelykeskuksesta johdetaan Strömsuntinojaan eli suoraan vesistöön likaantumattomia kaatopaikkojen pintarakenteiden yläpuoleisia sadevesiä, liikennealueiden sekä käyttönottamattomien alueiden hulevesiä. Lisäksi Strömsuntinojaan johdetaan suljetun vaarattoman jätteen kaatopaikan suotovesiä nykyisen tavan mukaisesti. Muilla alueilla muodostuvat likaantuneet hule- ja suotovedet johdetaan tasausaltaan kautta viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Viemäroitävistä vesistä aiheutuu epäsuoria päästöjä vesistöön. Pölyämisen vaikutukset alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.

Päästöjä ja vaikutuksia pintavesiin on tarkasteltu tarkemmin **kohdissa 13.2-13.3**.

## Ilmapäästöt

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuu ilmapäästöjä työkoneiden ja laitteistojen pakokaasupäästöistä. Lisäksi päästöjä voi aiheutua huokosilmakäsittelyn yhteydessä käsiteltävistä haihtuvista haitta-aineista, jotka normaalitoiminnassa käsitellään esim. aktiivihiilisuodatuksella tai katalyyttisesti. Ilmapäästöjä aiheutuu myös jätteiden termisestä käsittelystä. Käsittelytoiminnoista aiheutuvat ilmapäästöt ovat mahdollisia erityisesti häiriö- tai onnettomuustilanteissa.

Hajupäästöjä voi aiheutua lietteiden ja muiden haisevien jätteiden käsittelystä. Hajupäästöjä estetään käsittelemällä tällaiset jätteet hallissa.

Pölyämistä aiheutuu jätteiden laadusta riippuen niiden kuljetuksen, vastaanoton ja käsittelyn yhteydessä. Pölyämisen määrään vaikuttavat jätteen ominaisuuksien kuten kosteuspitoisuuden lisäksi vallitsevat sääolosuhteet (tuulisuus, sademäärä, vuodenaika). Pölyämistä torjutaan tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja, kastelemalla tai suolaamalla tie- ja kenttäalueita sekä teiden ja kenttien puhtaanapidolla.

Ilmapäästöjä ja niiden vaikutuksia on kuvattu **kohdissa 14.2-14.3**.

## Melu ja tärinä

Melua aiheutuu liikennöinnistä, materiaalinkäsittelykeskuksessa käytettävistä työkoneista sekä jätteiden käsittelylaitteistoista. Melun osalta on huomioitavaa, etteivät kaikki jätteiden käsittelymenetelmät ole käytössä jatkuvasti, vaan esim. murskausta voidaan tehdä kausittain. Toiminnasta aiheutuvaa melua ja sen vaikutuksia on tarkasteltu **kohdissa 17.2-17.3**.

Tärinää voi aiheutua lähinnä rakentamisen yhteydessä, mutta se arvioidaan hyvin vähäiseksi.

## Valo, kuumuus ja säteily

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoista ei aiheudu kuumuutta tai säteilyä ympäristöön. Alue valaistaan tarvittavilta osin.

## 4 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeen toteuttamisen osalta kahta eri vaihtoehtoa (VE1, VE2). Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeessa on kyse nykyisen Kipsikorven alueen ja sen toimintojen laajentamisesta, eikä hankkeen sijainnille ole siten vaihtoehtoja. Hankkeen toteutusvaihtoehdot eroavat toisistaan ainoastaan vuosittain vastaanotettavien, käsiteltävien ja loppusijoitettavien jätteiden määrän osalta. Varsinaisten toteutusvaihtoehtojen lisäksi vaikutusten arvioinnissa on mukana vaihtoehto VE0, jossa toimintaa jatketaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti.

### 4.1 Vaihtoehto VE0

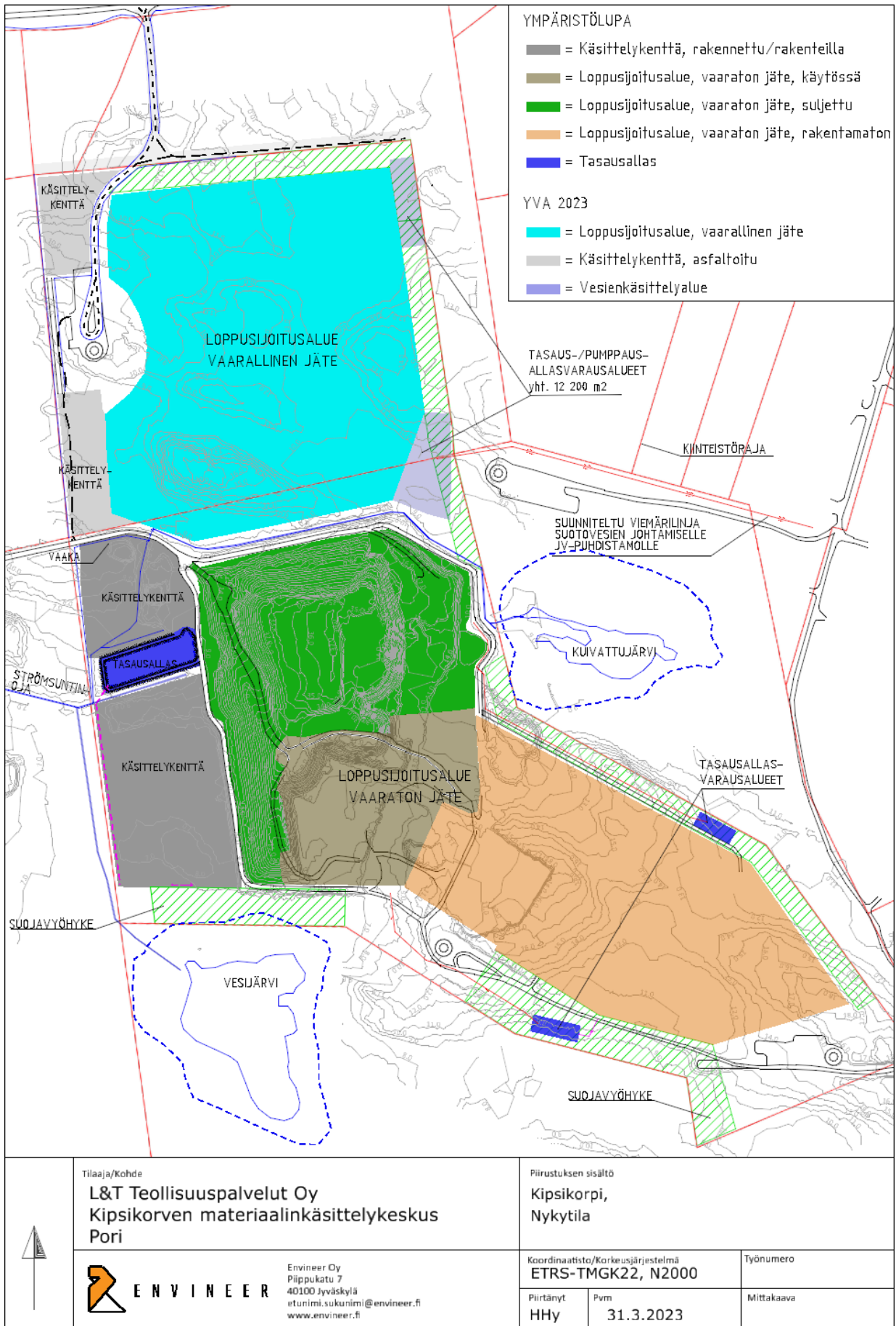
Hankealueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista materiaalinkäsittelykeskusta. Toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisilla alueilla ympäristöluvan mukaisesti ja edellä **kohdassa 2** kuvatun mukaisesti.

### 4.2 Vaihtoehto VE1

Hankealueelle sijoittuu suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, jonka rakentaminen ja toiminta on kuvattu edellä **kohdassa 3**. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueeseen kuuluvat vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet, käsittelykentät sekä vesien johtamiseen ja käsittelyyn kuuluvat rakenteet, kuten tasausaltaat (**Kuva 14**).

Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue toteutetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti, jolloin sen pinta-ala on 30,3 ha. Rakennettavan vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pinta-ala on 19,1 ha. Molempien loppusijoitusalueiden täyttökorkeudet pintarakenteineen ovat 38,4 m (N<sub>2000</sub>) ja täyttötilavuudet 2,8 milj. m<sup>3</sup>rtr. Materiaalinkäsittelykeskukseen kuuluvat nykyinen käsittelykenttä (pinta-ala 1,9 ha) sekä kolme uutta käsittelykenttää, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 6,9 ha.

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan jätteitä ja muita materiaaleja vuosittain enimmillään 150 000 tonnia. Jätteitä käsitellään edellä **kohdassa 3** kuvatun mukaisilla menetelmillä. Vuosittain vastaanotettavista jätteistä noin 60-70 %, enimmillään noin 105 000 tonnia, hyödynnetään materiaalinkäsittelykeskuksen alueella tai toimitetaan hyötykäyttöön materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolelle soveltuviin kohteisiin. Vuosittain vastaanotettavista jätteistä loppusijoitetaan noin 30-40 %, enimmillään noin 60 000 tonnia.



Kuva 14. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot vaihtoehdossa VE1 ja VE2.

## 4.3 Vaihtoehto VE2

Hankealueelle sijoittuu suunnitelmien mukainen materiaalinkäsittelykeskus, jonka rakentaminen ja toiminta on kuvattu edellä **kohdassa 3**. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueeseen kuuluvat vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet, käsittelykentät sekä vesien johtamiseen ja käsittelyyn kuuluvat rakenteet, kuten tasausaltaat vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1 (**Kuva 14**).

Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue toteutetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti, jolloin sen pinta-ala on 30,3 ha. Rakennettavan vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pinta-ala on 19,1 ha. Molempien loppusijoitusalueiden täyttökorkeudet pintarakenteineen ovat 38,4 m (N<sub>2000</sub>) ja täyttötilavuudet 2,8 milj. m<sup>3</sup>tr. Materiaalinkäsittelykeskukseen kuuluvat nykyinen käsittelykenttä (pinta-ala 1,9 ha) sekä kolme uutta käsittelykenttää, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 6,9 ha.

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan jätteitä ja muita materiaaleja vuosittain enimmillään 300 000 tonnia. Jätteitä käsitellään edellä **kohdassa 3** kuvatun mukaisilla menetelmillä. Vuosittain vastaanotettavista jätteistä noin 60-70 %, enimmillään noin 210 000 tonnia, hyödynnetään materiaalinkäsittelykeskuksen alueella tai toimitetaan hyötykäyttöön materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolelle soveltuviin kohteisiin. Vuosittain vastaanotettavista jätteistä loppusijoitetaan noin 30-40 %, enimmillään noin 120 000 tonnia.

## 5 HANKKEEN ALUEELLINEN JA VALTAKUNNALLINEN MERKITYS, LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

### Peittoon kierrätyspuisto

Porin kaupunki ja Prizztech Oy ovat mukana EU:n osittain rahoittamassa 19 miljoonan euron Circwaste-hankkeessa, jossa kiertotaloutta edistetään erilaisin käytännön toimenpitein. Prizztechin vastuulla on osahankkeen Peitto Recycling Park toteutus. Yhteensä 760 hehtaarin Peittoon alue on kaavoitettu teollisuuden sivuvirtojen käsittelyyn, loppusijoitukseen ja massiiviseen varastointiin, mikä mahdollistaa monenlaisen liiketoiminnan alueella. (Prizztech, 2021)

Hankkeen tavoitteena on materiaalien hyötykäytön edistäminen Satakunnassa hyödyntäen erityisesti Peittoon kierrätyspuiston tarjoamia mahdollisuuksia. Erilaisten käytännön kokeilujen ja pilotointien kautta on tarkoitus paitsi vähentää jätettä myös luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Hankkeen aikana kartoitetaan Satakunnan alueen hyödyntämättömiä teollisuuden ja rakentamisen sivuvirtoja, etsitään niille hyötykäyttökohteita ja viedään aiemmin tunnistettuja kehittämisaihoita ja symbioosipotentialleja askel eteenpäin. Painopiste on erityisesti kokeiluissa ja demonstraatioissa, joita voidaan toteuttaa Peittoossa tai joissa voidaan hyödyntää Peittoon aluetta materiaalien varastointiin tai käsittelyyn. (Prizztech, 2021)

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999; 1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti,

sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehityksestä. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista.

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81). Päätöksellä valtioneuvosto on korvannut valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja vuonna 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita. Seuraavassa on listattu myös niitä alueidenkäyttötavoitteita, jotka liittyvät Kipsikorven materiaalikäsitteilykeskuksen perustamiseen ja sen toimintaan.

#### Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

#### Tehokas liikennejärjestelmä

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja.

#### Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkempien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaalirastapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyrastapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.

#### Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamista.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä.

#### Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden

toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

### **Valtakunnallinen jätesuunnitelma**

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa (VALTSU) vuoteen 2023, Kierrätyksestä kiertotalouteen, on asetettu jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn tavoitteet sekä toimet tavoitteiden saavuttamiseksi seuraavaksi kuudeksi vuodeksi. Jätesuunnitelman yksityiskohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet on asetettu neljälle jätesuunnitelman painopisteelle, joita ovat rakentamisen jätteet, biohajoavat jätteet, yhdyskuntajätteet sekä sähkö- ja elektroniikkaromu. Jätesuunnitelman toteutumista seurataan määrällisten ja laadullisten indikaattorien avulla. Toimenpiteiden etenemistä kartoitetaan jätesuunnitelmakauden puolivälissä (vuosina 2020-2021) sekä suunnitelmakauden lopussa vuonna 2023.

Jätesuunnitelmassa on esitetty myös jätehuollon ja jätteen ehkäisyn pidemmän ajan tavoitetila vuoteen 2030. Tavoitteita ovat:

- Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloutta.
- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
- Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
- Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
- Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
- Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.

Suunniteltu Kipsikorven materiaalinkierrätyskeskus vastaa valtakunnallisen jätehuollon suunnitelmia. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan tavoitteena on kehittää kiertotaloustoimintaa, jolla pidennetään materiaalien elinikää eli käsitellä jättejakeita siten, että niitä voidaan ottaa uudelleen käyttöön tai toimittaa kierrätykseen. Keskukseen toiminnalla on myös alueellisesti työllistävä vaikutus. Materiaalinkierrätyskeskuksen sijoittuminen Peittoon kierrätyspuiston alueelle mahdollistaa myös alueen eri toimijoiden ja toimintojen väliset synergiaedut.

### **Vesienhoidon tavoitteet**

Suomen merenhoitosuunnitelman, vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskien hallintasuunnitelmien tavoitteena on, että Itämeren ja vesien tila ei enää heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä sekä tulvat ja niiden vahingolliset seuraukset vähenevät. **Vesienhoidon tavoitteena** on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia kahdeksalla vesienhoitoalueella. Vesienhoitosuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein vaihteittain. Kipsikorven

materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle, vesienhoitoalueelle, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022-2027. Tavoitteiden saavuttamiseksi vesienhoitoalueella on laadittu toimenpideohjelma, jossa kuvataan pinta- ja pohjavesien tila, siihen vaikuttavat tekijät sekä toimet hyvän tilan saavuttamiseksi.

**Suomen merenhoitosuunnitelman** tavoitteena on saavuttaa meren hyvä tila. Merenhoitosuunnitelma koskee koko Suomen merialuetta ja ulottuu rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle. Merenhoitosuunnitelmat laaditaan kaikissa EU:n merenrantavaltoissa. Merenhoitosuunnitelmassa on kolme osaa, jotka päivitetään kuuden vuoden välein. Osassa I vuodelta 2018 on esitetty arvio meren nykytilasta, hyvän tilan määritelmät ja yleiset ympäristötavoitteet sekä indikaattorit. Osassa II vuodelta 2020 on esitetty Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelma. Osassa III vuodelta 2021 on esitetty Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. Valtioneuvosto on hyväksynyt koko merenhoitosuunnitelman 16.12.2021.

### **Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT ja BREF)**

Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques, BAT) on määritelty ympäristönsuojelulaisissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi. Euroopan komissio organisoi teollisuuden ja viranomaisten välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (BAT Reference Document, BREF).

Jätteidenkäsittelyn (Waste Treatments, WT) BREF-asiakirja ja BAT-päätelmät on julkaistu vuonna 2018 (komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2018/1147). BAT-päätelmistä on valmistunut kansallinen soveltamisohje ja direktiivilaitosmuistio. BAT-päätelmät koskevat mm. jätteiden mekaanista käsittelyä (metallijätteiden murskaus, sähkö- ja elektroniikkaromun käsittely, energijätteen käsittely), jätteiden biologista käsittelyä (aerobinen ja anaerobinen käsittely, mekaaninen biologinen käsittely), jätteiden fysikaalis-kemiallista käsittelyä (mm. kiinteiden ja pastamaisten jätteiden käsittely, jäteöljyn käsittely, liuottimien regenerointi, pilaantuneiden maiden pesu) sekä vesipohjaisten nestemäisten jätteiden käsittelyä.

Jätteenpolton (Waste Incineration, WI) BAT-päätelmät on julkaistu vuonna 2019 (komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/2010). Ympäristöministeriö on laatinut ohjeen päätelmien soveltamisesta (5.12.2019). Jätteenpolton BAT-päätelmät koskevat jätteen loppukäsittelyä tai hyödyntämistä jätteenpolttolaitoksissa ja rinnakkaispolttolaitoksissa sekä jätteenpoltosta peräisin olevan kuonan ja pohjatuhan käsittelyä.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen suunnittelussa ja toiminnassa huomioidaan sitä koskevat BAT-päätelmät. Tässä YVA-selostuksessa BAT-päätelmät on huomioitu soveltuvin osin mm. suorien ja epäsuorien vesipäästöjen arvioinnissa. Materiaalinkäsittelykeskuksen suunnittelu tarkentuu edelleen lupavaiheessa, jolloin myös toiminnan vastaavuus sitä koskeviin BAT-päätelmiin kuvataan tarkemmin.

# 6 SUUNNITELMAT, LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT PÄÄTÖKSET

## 6.1 Nykyinen toiminta

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt 23.6.2021 toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan (Nro 196/2021, Dnro ESAVI/32822/2020) Kipsikorven kaatopaikan toiminnan olennaiselle muuttamiselle. Päätöksen lupamääräyksillä on korvattu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen Nro 111 YLO (30.12.2009, Dnro LOS-2002-Y-1708-111) sekä Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksen Nro 42/2014/1, 43/2014/1, 44/2014/1 ja 45/2014/1 (5.3.2014, Dnro ESAVI/611/04.08/2010, ESAVI/280/04.08/2011, ESAVI/103/04.08/2012 ja ESAVI/313/04.08/2013) lupamääräykset.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 9.9.2022 antamallaan päätöksellä (Nro 263/2022, Dnro ESAVI/11704/2022) muuttanut 23.6.2021 annetun päätöksen lupamääräyksiä 3, 9 ja 10.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 30.9.2019 antamallaan päätöksellä 16/2019 (VARELY/980/2016) hyväksynyt Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen toimijoiden päivitetyn yhteistarkkailusuunnitelman. Yhteistarkkailuohjelmaan kuuluvat Fortum Power and Heat Oy, Fortum Waste Solutions Oy, Suomen Erytisyjäte Oy, Peittoon Kierrätysterminaali Oy, Stena Recycling Oy sekä Venator P&A Finland Oy.

## 6.2 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen perustaminen ja siten nykyisen toiminnan laajentaminen edellyttää muutoksia nykyisiin lupiin, uusien lupien hakemista eri viranomaisilta tai suunnitelmien laatimista. Tarvittavat hakemukset, ilmoitukset ja suunnitelmat toimitetaan toimivaltaisille viranomaisille. Seuraavassa on listattu hankkeen toteuttamisen mahdollisesti edellyttämiä suunnitelmia, lupia ja niihin rinnastettavia päätöksiä.

YVA-lain 14 §:n 6 kohdan mukaan YVA-selostus, siitä annetut mielipiteet ja lausunnot sekä perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon kaikissa lupamenettelyissä ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää lupaan. YVA-lain 25 §:n mukaan YVA-laissa tarkoitettua hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän. YVA-lain 26 §:n mukaan lupapäätökseen on sisällytettävä perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon.



## **Ympäristölupa**

**Laki:** ympäristönsuojelulaki (527/2014)

**Toimivaltainen lupaviranomainen:** Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)

Ympäristönsuojelulain tarkoituksena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä ja torjua ilmastonmuutosta. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalle materiaalinkäsittelykeskuksen perustamiselle ja siten nykyisen toiminnan laajentamiselle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemusta voidaan valmistella ja se voidaan jättää YVA-menettelyn aikana. Ympäristölupaa ei voida kuitenkaan myöntää ennen kuin YVA-selostus on valmistunut ja yhteysviranomainen on antanut siitä perustellun päätelmänsä. YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen ja lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa ratkaistaessa. Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei luvan mukaisesta toiminnasta yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista eikä naapurussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Ympäristöluvanvaraista toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti.

## **Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat**

**Laki:** maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)

**Toimivaltainen viranomainen:** Porin kaupunki

Uusi rakentamislaki tulee voimaan 1.1.2025. Seuraavassa on kuvattu voimassa olevan maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat.

Rakennusten ja rakennelmien rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena, saattaa edellyttää toimenpidelupaa. Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakennus- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt, puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat edellyttää maisematyölupaa. Rakennus-, toimenpide- tai maisematyölupien tarve selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta ja luvat haetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

MRL 136 §:n mukaan rakennusluvan myöntämisen edellytyksiä asemakaava-alueen ulkopuolella ovat, että rakennuspaikka täyttää MRL 116 §:n vaatimukset, rakentaminen täyttää 117 §:n säädetyt ja muut MRL:n mukaiset tai sen nojalla asetetut vaatimukset, rakentaminen täyttää 135 §:n 3-6 kohdassa asetetut vaatimukset, teiden rakentaminen tai vedensaannin taikka viemäroinnin järjestäminen ei aiheuta kunnalle erityisiä kustannuksia ja maakuntakaavasta tai yleiskaavasta johtuvat 33 ja 43 §:n mukaiset mahdolliset rajoitukset otetaan huomioon. Toimenpidelupaa

ratkaistaessa noudatetaan MRL 138 §:n mukaan soveltuvin osin, mitä rakennusluvan edellytyksistä on säädetty 72, 135, 136 ja 137 §:ssä sekä rakennuskielloista.

Maisematyöluvan edellytyksistä on säädetty MRL 140 §:ssä. Alueella, jolla on voimassa asemakaava tai yleiskaava, maisematyöluva on myönnettävä, jollei toimenpide vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen taikka turmele kaupunki- tai maisemakuvaan. Alueella, jolle kunta on määrännyt rakennuskiellon asemakaavan laatimista tai muuttamista varten tai jolle yleiskaavan laatimista varten on määrätty toimenpiderajoitus, lupa voidaan myöntää, jollei toimenpide tuota huomattavaa haittaa kaavan laatimiselle taikka turmele kaupunki- tai maisemakuvaan.

### **Kemikaaliturvallisuuslain mukainen lupa tai ilmoitus**

**Laki:** kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005)

**Toimivaltainen lupaviranomainen:** Tukes (lupa) tai pelastusviranomainen (ilmoitus)

Toiminnassa käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla joko kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) mukainen kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi tai laajamittainen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettelyn kulku on esitetty vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (685/2015). Mikäli kemikaalien käsittely ja varastointi on vähäistä, on alueelliselle pelastusviranomaiselle laadittava em. asetuksen mukainen ilmoitus.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto myöntää kemikaaliturvallisuuslain 23 §:ssä tarkoitetun luvan, jos toiminnanharjoittaja osoittaa, että toiminta täyttää kemikaaliturvallisuuslain 2 luvussa säädetyt turvallisuusvaatimukset. Lupa voidaan liittää turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi tarpeellisia ehtoja. Kemikaaliturvallisuuslain 2 luvussa on säädetty yleisistä turvallisuusperiaatteista, toiminnan järjestämisestä tuotantolaitoksessa, tuotantolaitoksen suunnittelusta ja rakentamisesta sekä tuotantolaitoksen sijoittamisesta.

### **Lannoitelain mukainen ilmoitus**

**Laki:** lannoitelaki (711/2022)

**Toimivaltainen lupaviranomainen:** Ruokavirasto

Lannoitelain mukaan toimijan on ennen lannoitevalmisteen valmistuksen, markkinoinnin tai tuonnan aloittamista tehtävä kirjallinen toiminnan aloitusilmoitus Ruokavirastoon. Ilmoitukseen on liitettävä tiedot tuotteista sekä kuvaus toiminnan järjestämisestä ja laatu järjestelmästä. Lannoitevalmisteiden valmistamiseksi katsotaan myös lannoitevalmisteena käytettävien teollisuuden sivutuotteiden ja jätejakeiden muodostuminen muiden prosessien yhteydessä. Rekisteröitymistä ei edellytetä toimijalta, joka ainoastaan varastoi, kuljettaa tai jälleenmyy lannoitevalmisteita. Rekisteröitymistä ei myöskään edellytetä toimijalta, joka valmistaa vuodessa korkeintaan 50 tonnia tuhkalannoitteita tai korkeintaan 400 m<sup>3</sup> pakkaamattomia maanparannusturpeita, orgaanisia maanparannusaineita, maanparannusaineena sellaisenaan käytettäviä sivutuotteita tai pakkaamattomia kasvualustoja. Poikkeuksena tähän on eläinperäisten lannoitevalmisteiden valmistaminen tai varastointi, joka edellyttää aina hyväksyntää. (Ruokavirasto, 2023)

## **Teollisuusjätevesisopimus**

Käsittelykeskuksessa muodostuvien jätevesien johtamisesta viemäriin tehdään sopimus viemärlaitoksen kanssa. Sopimuksessa määritellään jätevesien johtamista viemäriin koskevat vaatimukset.

A low-angle photograph of a forest with tall trees and sunlight filtering through the canopy. The text is overlaid in the upper center.

# **YVA-MENETTELY JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT**

## 7 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on YVA-lain 1 §:n mukaan paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta hanketta koskevaa päätöksentekoa ja hankkeen edellyttämiä lupaprosesseja varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. Tämä hankkeesta laadittu YVA-selostus sekä yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antama perusteltu päätelmä on liitettävä hanketta koskeviin lupahakemuksiin (ks. edellä **kohta 6**).

Tässä YVA-menettelyssä hankkeella tarkoitetaan L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen perustamista eli nykyisen toiminnan laajentamista edellä kohdassa 3 kuvatun mukaisesti. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Kyseessä on Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan laajentaminen, johon YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

### 11) jätehuolto

#### a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä;

- poltetaan
- käsitellään kemiallisesti
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle

#### b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä;

- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

# 8 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN

## 8.1 YVA-menettely ja sen aikataulu

### YVA-ohjelmavaihe

L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen laajentamista koskeva YVA-menettely käynnistyi, kun YVA-ohjelma toimitettiin 17.5.2022 YVA-lain mukaiselle yhteysviranomaiselle eli Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. YVA-ohjelmassa esitettiin suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Varsinais-Suomen ELY-keskus kuulutti arviointiohjelman 23.5.2022 ja virallinen nähtävillä oloaika oli 23.5.-23.6.2022, jonka aikana lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa ELY-keskukselle. Arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus julkaistiin ELY-keskuksen verkkosivuilla ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Ilmoitus kuulutuksesta on lähetetty myös Porin kaupungille julkaistavaksi kaupungin verkkosivuilla. Lisäksi arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on tiedotettu Satakunnan Kansa ja Satakunnan Viikko -lehdissä julkaistuilla lehti-ilmoituksilla. Arviointiohjelmaan on voinut tutustua kuulemisaikana paperimuodossa Porin kaupungin palvelupiste Porinassa.

Hankkeen arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Ravintola Merimestassa 8.6.2022. Yleisötilaisuudesta ilmoitettiin samassa kuulutuksessa kuin YVA-ohjelman nähtävillä olosta. Yleisötilaisuuden esitys on julkaistu ympäristöhallinnon internet -sivuilla. Yleisötilaisuuteen osallistui yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yksi henkilö.

Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 21.7.2022. Lausunnon sisältöä ja sen huomioimista YVA-selostuksessa on kuvattu **kohdassa 9**. Lausunto on myös tämän YVA-selostuksen **liitteenä 1**.

### YVA-selostusvaihe

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta ja tulokset on koottu tähän **YVA-selostukseen**. YVA-selostuksessa on YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaan esitettävä seuraavat tiedot:

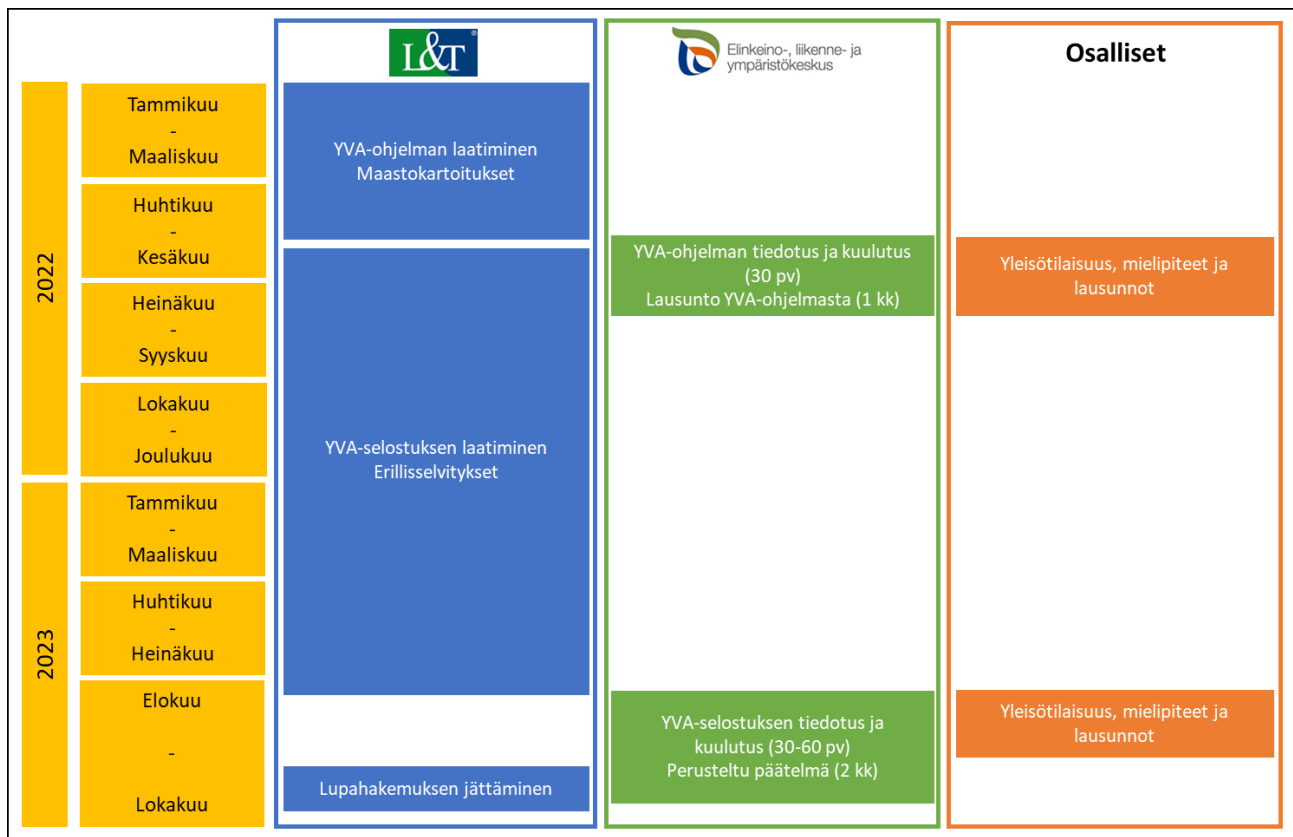
- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet (esitetty **kohdissa 2-4**)
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin (esitetty YVA-selostuksen alussa sekä **kohdissa 5-6**)
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valitaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset (esitetty **kohdissa 3-4**)

- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin (esitetty **kohdassa 5**)
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet (esitetty **kohdissa 3** sekä **11-23**)
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta (esitetty **kohdissa 11-23**)
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista (esitetty **kohdissa 11-0**)
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (esitetty **kohdissa 11-24**)
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä (esitetty **kohdassa 10.6**)
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu (esitetty **kohdissa 11-24**)
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun (esitetty **kohdassa 8**)
- luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä (esitetty **kohdissa 11-24** ja selostuksen alussa)
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon (esitetty **kohdassa 9**)
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä (esitetty YVA-selostuksen alussa)

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30–60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Kuvassa (**Kuva 15**) on esitetty Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-hankkeen alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuosien 2021–2023 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeeseen liittyvien toimintojen suunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen laajentamiselle haetaan ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupahakemus jätetään käsittelyyn

arviolta vuoden 2023 aikana. Riippuen toiminnan laajentamisesta ja siihen liittyvistä toimenpiteistä haetaan myös tarvittavat muut toiminnan edellyttämät luvat ja päätökset.



Kuva 15. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

## 8.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

### 8.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tyypillisesti YVA-menettelyyn osallistuu esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Ympäristöministeriö on julkaissut YouTube-palveluun videon: Mikä on ympäristövaikutusten arviointi YVA? Videolla kerrotaan tiivistetysti YVA-menettelystä ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista (linkki: <https://youtu.be/yIDCDTM1V3c>).

### 8.2.2 Ennakkoneuvottelu

YVA-ohjelman laatimisen aikana hankkeen yhteysviranomaisen kanssa sovittiin, ettei erillistä ennakkoneuvottelua hankkeen tiimoilta ole tarvetta järjestää.



### 8.2.3 Yleisötilaisuudet, asukaskysely ja asukastilaisuus

YVA-ohjelmasta järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoin yleisötilaisuus 8.6.2022 Porissa. Tilaisuuteen osallistui hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi yksi henkilö. Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen kuulutusaikana. YVA-selostuksen yleisötilaisuuden ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-selostuksen kuulutuksessa. Yleisötilaisuudessa kerrotaan hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista. Yleisötilaisuudessa osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. arvioiduista ympäristövaikutuksista. Yleisötilaisuudessa saatava palaute huomioidaan yhteysviranomaisen lausunnossa.

YVA-selostuksen laadinnan aikaan syksyllä 2022 lähialueen asukkaille, yhteensä 20 lähimpään asuinrakennukseen, jaettiin postilaatikoihin kutsu asukastilaisuuteen. Kutsun yhteydessä oli tiedote hankkeesta sekä asukaskysely, johon oli mahdollisuus vastata postitse tai sähköisesti. Asukastilaisuus järjestettiin 27.9.2022 Kipsikorven kaatopaikalla. Asukastilaisuuteen saapui yksi henkilö ja asukaskyselyyn saatiin neljä vastausta.

### 8.2.4 Tiedottaminen

Hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/kipsikorvenkasittelykeskusPoriYVA](http://www.ymparisto.fi/kipsikorvenkasittelykeskusPoriYVA). YVA-ohjelman kuulutus on julkaistu paikallislehdissä (Satakunnan Kansa ja Satakunnan Viikko). Myös YVA-selostuksen kuulutus julkaistaan paikallislehdissä.

## 9 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Hankkeen yhteysviranomaisen, Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa (Dnro VARELY/3383/2022) YVA-ohjelmasta 21.7.2022. Yhteysviranomaiselle toimitettiin YVA-ohjelmasta yhteensä 4 lausuntoa, mielipiteitä ei annettu. Lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ilmoitti, ettei sillä ole asiasta lausuttavaa. Yhteysviranomaiselle lausuntonsa YVA-ohjelmasta toimittivat seuraavat tahot:

- Porin kaupungin Elinvoima- ja ympäristötoimiala
- Porin kaupunginhallitus
- Satakuntaliitto
- Satakunnan Museo

Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty tämän YVA-selostuksen **liitteenä 1**. Lausunnossa on esitetty yhteenveto muista annetuista lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat sisältöineen on koottu YVA-selostuksen **liitteen 2** taulukkoon, jossa on esitetty myös se, kuinka lausunto on huomioitu arvioinnissa ja mistä arviointiselostuksen kohdasta on mahdollista löytää lisätietoa.

# 10 ARVIOINTIMENETELMÄT

## 10.1 Hanke- ja tarkastelualueiden rajaus

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan siten Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen aluetta, jota on kuvattu edellä **kohdissa 2-3**. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Ympäristövaikutukset on tässä YVA-selostuksessa arvioitu niin laajalle, kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet on kuvattu jäljempänä arviointien yhteydessä **kohdissa 11-23**.

## 10.2 Vaikutusten arviointi

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontodirektiivin ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun direktiivin (lintudirektiivi, 2009/147/EY) nojalla,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

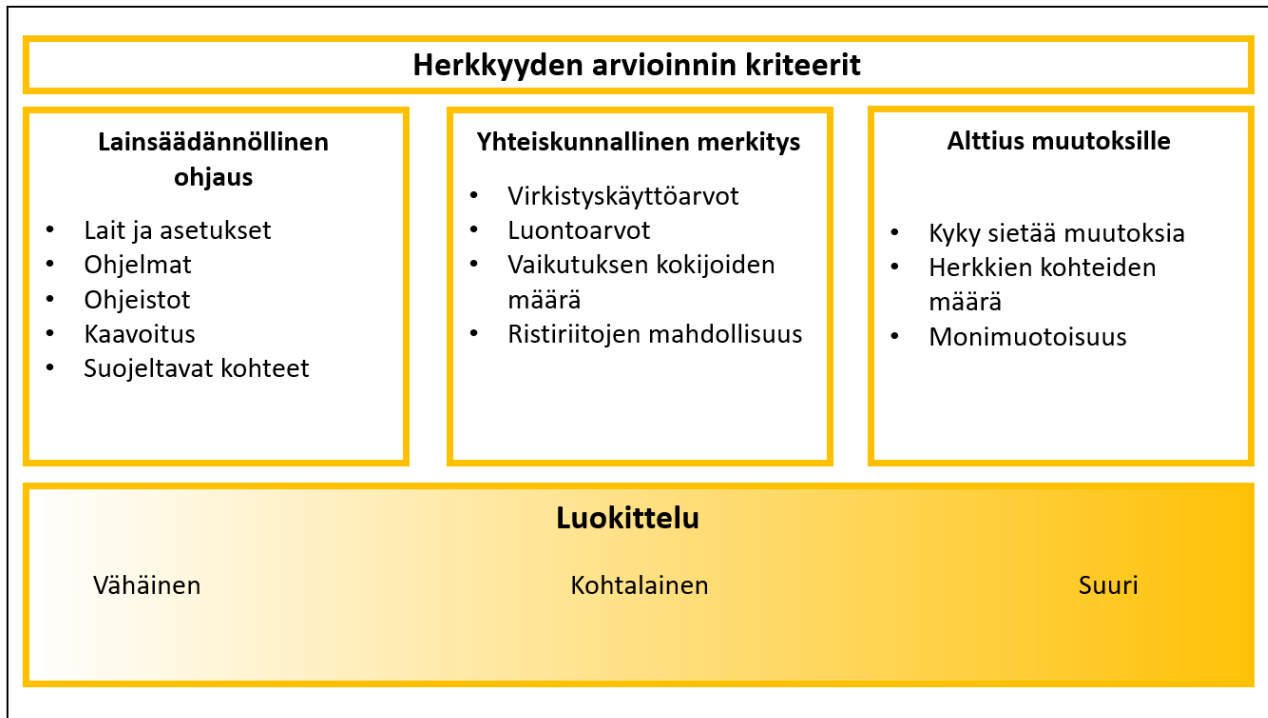
YVA-selostuksessa käytetyt vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015) esitettyihin kriteereihin.

### 10.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella on muodostettu näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, luonnon monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 16**).

Herkkyydelle on määritetty vaikutuskohteittain kriteerit, jotka on esitetty vaikutuskohdekohtaisten arviointien alussa otsikolla ”Arviointimenetelmät”. Ympäristön herkkyys muutoksille on luokiteltu

näiden perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Ympäristön nykytilan herkkyys on arvioitu käytettävissä olevien tietojen pohjalta asiantuntija-arvioina.



Kuva 16. Vaikutusten herkkyden arvioinnin kriteerit.

## 10.2.2 Vaikutusten suuruus

### Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on myös muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä verrattuna alueen nykytilaan, esimerkiksi melutason nousulla voi olla haitallisia vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistöille. Vaikutukset voivat olla muun muassa biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisen vaikutukset kasvillisuuteen.

### Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua vaikutuskohteesta riippuen hankkeen koko elinkaaren ajan. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Niiden toimintojen osalta, joiden elinkaari on tiedossa, alustava vaikutustarkastelu ulottuu toiminnan päättymiseen asti. Toisaalta niiden toimintojen osalta, joiden elinkaari ei ole tiedossa, vaikutustarkastelu kohdentuu rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin.

### Vaikutuksen alueellinen laajuus

Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja

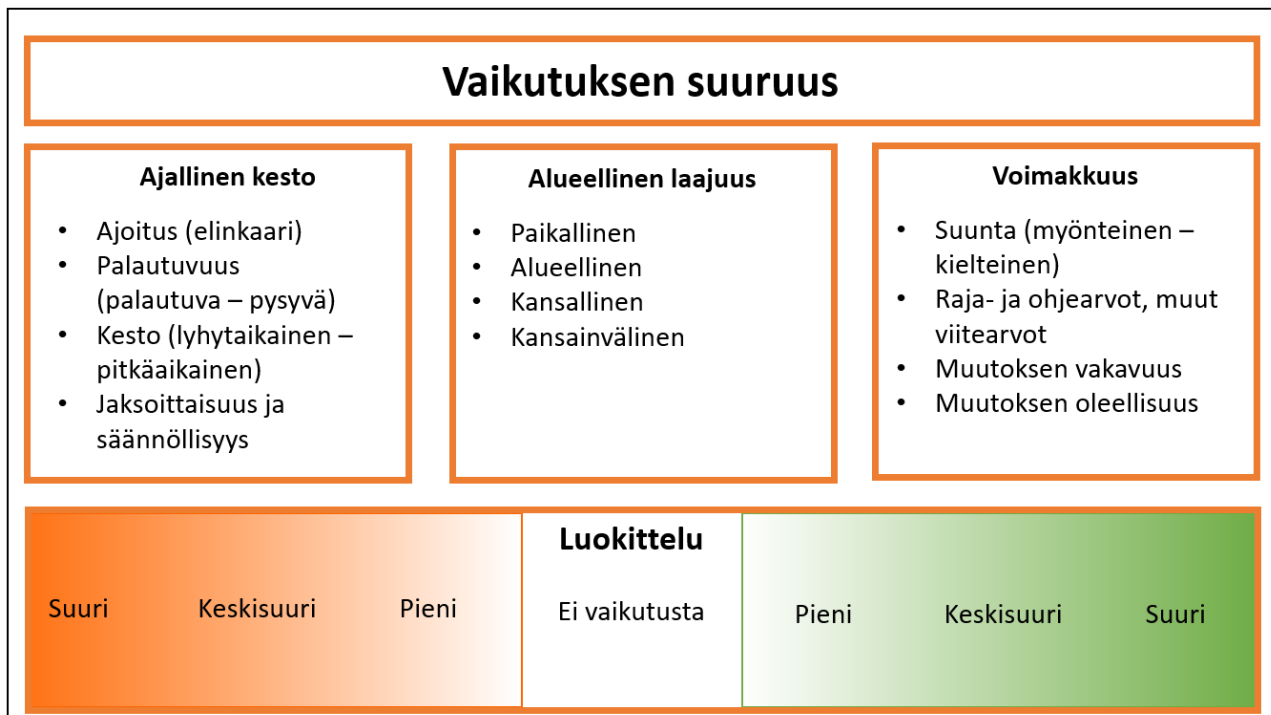
kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön ja liikenteeseen.

### Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa on käytetty apuna mm. arvioinnin aikana laadittuja mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia, aiemmin laadittuja selvityksiä ja tarkkailutuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia, kuten YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia on verrattu ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu) siltä osin kuin ohje- ja raja-arvoja on säädetty. Mikäli suoraan sovellettavia ohje- tai raja-arvoja ei ole annettu, on arvioinnissa käytetty mahdollisuuksien mukaan muita suuntaa antavia viitearvoja.

### Yhteenveto

Kuvassa (Kuva 17) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä. Vaikutukset on luokiteltu arviointien yhteydessä **pieniksi, keskisuuriksi tai suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä on tarkasteltu eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt eri luokkien kriteerit on määritelty kunkin vaikutuskohteen osalta erikseen (esimerkiksi maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).



Kuva 17. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

### 10.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitetyt vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös sidosryhmien näkemyksiä, kuten mahdollisia huolia ja pelkoja. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä on pyritty lisäämään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perustelut mahdollisimman selkeästi.

Vaikutusten merkittävyyttä on kuvattu YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys on luokiteltu ristiintaulukoinnin perusteella **pieneksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi arvio merkittävyydestä on esitetty arviointien yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 18**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VEX osalta vaikutuksia ei aiheudu, vaihtoehdossa VEY vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VEZ pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VEY suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VEZ pieni kielteinen. Vaihtoehdossa VEX vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	<b>VEY</b>	Kohtalainen	<b>VEZ</b>	<b>VEX</b>		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

Kuva 18. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

### 10.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä alueen muun maankäytön ja ihmistoiminnan sekä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi

aiheutua esimerkiksi liikenteeseen, meluun, maisemaan tai vesistöön. Suunniteltu hanke voi joissakin tapauksissa myös edellyttää muutoksia olemassa oleviin toimintoihin.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina käytetään mm. tarkkailutuloksia sekä ympäristölupapäätöksiä. Olemassa olevien toimintojen vaikutukset ovat nähtävissä ja todettavissa esim. tarkkailutulosten perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan osaluueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä. Arvioinnissa on huomioitu mahdollisuuksien mukaan yhteisvaikutukset muiden Peittoon kierrätyspuiston muiden toimijoiden kanssa.

## 10.4 Vaihtoehtojen vertailu ja arvio merkittävistä ympäristövaikutuksista

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on arvioitu sekä hankkeen toteuttamisen (vaihtoehdot VE1 ja VE2) että sen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutukset. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on vertailtu tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu vaikutuskohteittain on esitetty merkittävyyden arviointien yhteydessä (ks. edellä **Kuva 18**). Tämän lisäksi on laadittu erillinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista. Yhteenveto on esitetty **kohdassa 24**.

Vaikutusarviointien perusteella on **kohdassa 24** esitetty myös arvio hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

## 10.5 Epävarmuustekijät sekä merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittaminen

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arvioinnin yhteydessä kuvataan siihen liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

## 10.6 Mahdollisiin merkittäviin haitallisiin vaikutuksiin liittyvät seurantajärjestelyt

Kipsikorven alueella on ollut toimintaa jo pitkään. Peittoon kierrätyspuiston alueelle sijoittuu myös useita muita jätteiden ja muiden materiaalien käsittelyyn, kierrätykseen ja hyötykäyttöön keskittyviä yrityksiä. Alueelle sijoittuu myös useita eri toimijoiden loppusijoitusalueita. Peittoon kierrätyspuiston alueella tehdään mm. pohja- ja pintavesien yhteistarkkailua. Yhteistarkkailun tarkkailutuloksia on kuvattu jäljempänä vaikutusarviointien yhteydessä. **Kohdassa 10.6.1** on kuvattu Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun periaatteita.

YVA-lain mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. **Kohdassa 10.6.2** on esitetty vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella laadittu ehdotus merkittävien haitallisten vaikutusten seurantajärjestelyistä.

### 10.6.1 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun periaatteet

Seuraavassa on esitetty alustava suunnitelma Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan sekä päästö- ja vaikutustarkkailun toteuttamiseksi. Koska alueella on toimintaa jo nykyisin, esitetään lähtökohtaisesti tarkkailua jatkettavan vastaavin periaattein myös jatkossa, huomioiden kuitenkin toiminnan laajentuminen. Hankkeen suunnittelun edetessä tarkkailusuunnitelma tarkentuu ja tarkentuneet suunnitelmat esitetään ympäristölupahakemuksissa. Tarkkailusuunnitelman laadinnassa ja tarkkailun toteutuksessa huomioidaan BAT-päätelmien vaatimukset niiltä osin kuin ne koskevat alueelle sijoittuvia toimintoja.

#### Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on materiaalinkäsittelykeskuksella tehtävää toiminnan tarkkailua, kuten vastaanotettavien jätteiden ja muiden materiaalien määrien ja laatuojen, käsittelyn, hyödyntämisen sekä loppusijoittamisen seurantaa. Lisäksi seurataan ja tarkkaillaan alueen ulkopuolelle hyödynnettäväksi tai kierrätykseen toimitettavien materiaalien laatua ja määrää. Käyttötarkkailu kattaa myös materiaalinkäsittelykeskuksen rakenteiden, kuten kenttien ja loppusijoitusalueiden sekä vesienjohtamiseen liittyvien järjestelmien seurannan. Tarkkailulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet. Käyttötarkkailusta vastaa materiaalinkäsittelykeskuksen henkilökunta.

#### Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. melu, ilma- ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (esim. pinta- ja pohjavedet, ilmanlaatu). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Tarvittaessa tarkkailuohjelmaan tehdään valvontaviranomaisen hyväksymiä muutoksia.

Päästö- ja vaikutustarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti osin myös päästötarkkailusta vastaa usein

ulkopuolinen asiantuntija. Päästö- ja vaikutustarkkailua voidaan toteuttaa myös yhteistarkkailuna muiden toimijoiden kanssa.

#### Pinta- ja pohjavesien sekä sedimentin yhteistarkkailu

Materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutuksia pintavesiin tarkkaillaan pintaveden tarkkailupisteistä sekä alueelle asennetuista pohjaveden havaintoputkista. Nykyisen toiminnan pinta- ja pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan osana Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailuohjelmaa, joka on päivitetty 7.2.2019.

Päivitetyn tarkkailuohjelman mukaan Peittoon kierrätyspuiston alueella pintavesiä tarkkaillaan yhteensä 15 havaintopisteestä. Ojavesien laatua tarkkaillaan 13 havaintopisteestä ja merivesien laatua kahdesta havaintopisteestä. Kaikki pintavesinäytteet otetaan neljä kertaa vuodessa. Lisäksi Venator P&A Finland Oy:n ylä- ja alapuolisia ojavesiä tarkkaillaan kuukausittain kahdesta havaintopisteestä. Tarkkailua esitetään tehtävän jatkossa vastaavasti kuin nykyisin. Tarvittaessa tarkkailuun lisätään parametrejä sen mukaan, mitä hyötykäyttömateriaaleja keskuksen rakentamisessa käytetään ja millaisia materiaaleja ja jätteitä alueella käsitellään.

Pohjavesitarkkailu käsittää 20 pohjavesitarkkailupistettä, joista 17 sijoittuu alueen toimijoiden loppusijoitusalueiden läheisyyteen. Vuonna 2017 yhteistarkkailuun lisättiin koko Peittoon kaatopaikka-alueen yläpuolisia kuvaava PO tarkkailuputki. Pohjavesitarkkailuun on myös lisätty talousvesikaivo. Toiminnan laajentuessa Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen ympäristöön esitetään asennettavan uusia pohjaveden havaintoputkia. Tarkempi suunnitelma pohjavesiputkien sijoittamisesta esitetään ympäristölupahakemuksessa. Asennettavista pohjaveden havaintoputkista esitetään määritettävän alustavasti yhteistarkkailuohjelman mukaiset analyysit. Tarvittaessa tarkkailuun lisätään parametrejä sen mukaan, mitä hyötykäyttömateriaaleja keskuksen rakentamisessa käytetään ja millaisia materiaaleja ja jätteitä alueella käsitellään.

Lisäksi yhteistarkkailuun kuuluu sedimenttitarkkailu, joka sisältää kaksi havaintopistettä Skuutholmanlahdella, jonne kierrätyspuiston pintavedet johdetaan, sekä ojapisteiltä ja Kuivattujärvestä otettavat sedimenttinäytteet. Sedimenttitarkkailua esitetään tehtävän vastaavasti myös jatkossa.

#### Päästöt viemäriin

Materiaalinkäsittelykeskuksesta viemäriin johdettavien vesien laatua esitetään tarkkailtavan laadittavan teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti. Viemäriin johdettavien vesien tarkkailussa huomioidaan soveltuvin osin myös jätteiden käsittelyn ja jätteenpolton BAT-päätelmien (WT BAT, WI BAT) vaatimukset.

#### Pöly- ja hajupäästöt

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuvat pölypäästöt ovat pääasiassa ulkoilmaan vapautuvia hajapäästöjä. Pölyvaikutuksia arvioidaan käyttötarkkailun yhteydessä aistinvaraisesti. Tarvittaessa pölyämistä seurataan kertaluonteisilla mittauksilla.

Hajupäästöt ovat pääasiassa ulkoilmaan vapautuvia hajapäästöjä. Päästötarkkailuna on henkilöstön tekemä aistinvarainen tarkkailu ja välittömät toimenpiteet, mikäli hajuja esiintyy.



### Melu ja tärinä

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta aiheutuva tärinä rajoittuu työkoneiden ja liikenteen aiheuttamaan tärinään. Tärinän tarkkailua ei tämän vuoksi nähdä tarpeelliseksi. Myös toiminnasta aiheutuvan melun vaikutukset lähimmille häiriintyville kohteille eli asuin- ja lomakiinteistöille on arvioitu vähäiseksi. Toiminnan aikana meluselvityksiä tehdään tarvittaessa esim. kertaluonteisesti.

### Raportointi

Materiaalinkäsittelykeskuksen ympäristötarkkailun tulokset raportoidaan määräajoin valvontaviranomaisille (Varsinais-Suomen ELY-keskus ja Porin kaupungin ympäristöviranomaisen). Raportointiin kootaan tarkkailupisteet ja niiden sijainnit, tehdyt tarkkailumittaukset, analyysimenetelmät sekä näytekohtaiset tiedot. Raportoinnin avulla pyritään selvittämään materiaalinkäsittelykeskuksen päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan sekä arvioimaan vaikutusalueen laajuutta.

## **10.6.2 Ehdotus merkittävien haitallisten vaikutusten seurantajärjestelyistä**

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen tarkkailua, joka kattaa edellä **kohdassa 10.6.1** kuvatun sekä jäljempänä tässä YVA-selostuksessa esitetyn tarkkailun, esitetään jatkettavan nykyisten periaatteiden mukaisesti. Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tullut esille sellaisia vaikutuksia, joiden osalta olisi tarpeen merkittävästi muuttaa nykyistä tarkkailua. Pohjavesien säännölliseen pinnankorkeuksien ja laadun tarkkailuun esitetään liitettävän pohjaveden havaintoputkia vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen ympäristössä.

# YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



# 11 MAA- JA KALLIOPERÄ

## 11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 11.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen maan ja maaperän osalta nykytilan arvioinnissa on hyödynnetty GTK:n maa- ja kallioperäkarttoja, Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa sekä alueelle tehtyjä selvityksiä. YVA:n aikana suunnitellun vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella on tehty pohjatutkimuksia (kairaukset) yleissuunnittelua varten.

### 11.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty maa- ja kallioperän nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Vaikutusalueella ei ole erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.
<b>Kohtalainen</b> Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia.
<b>Suuri</b> Vaikutusalueella on arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

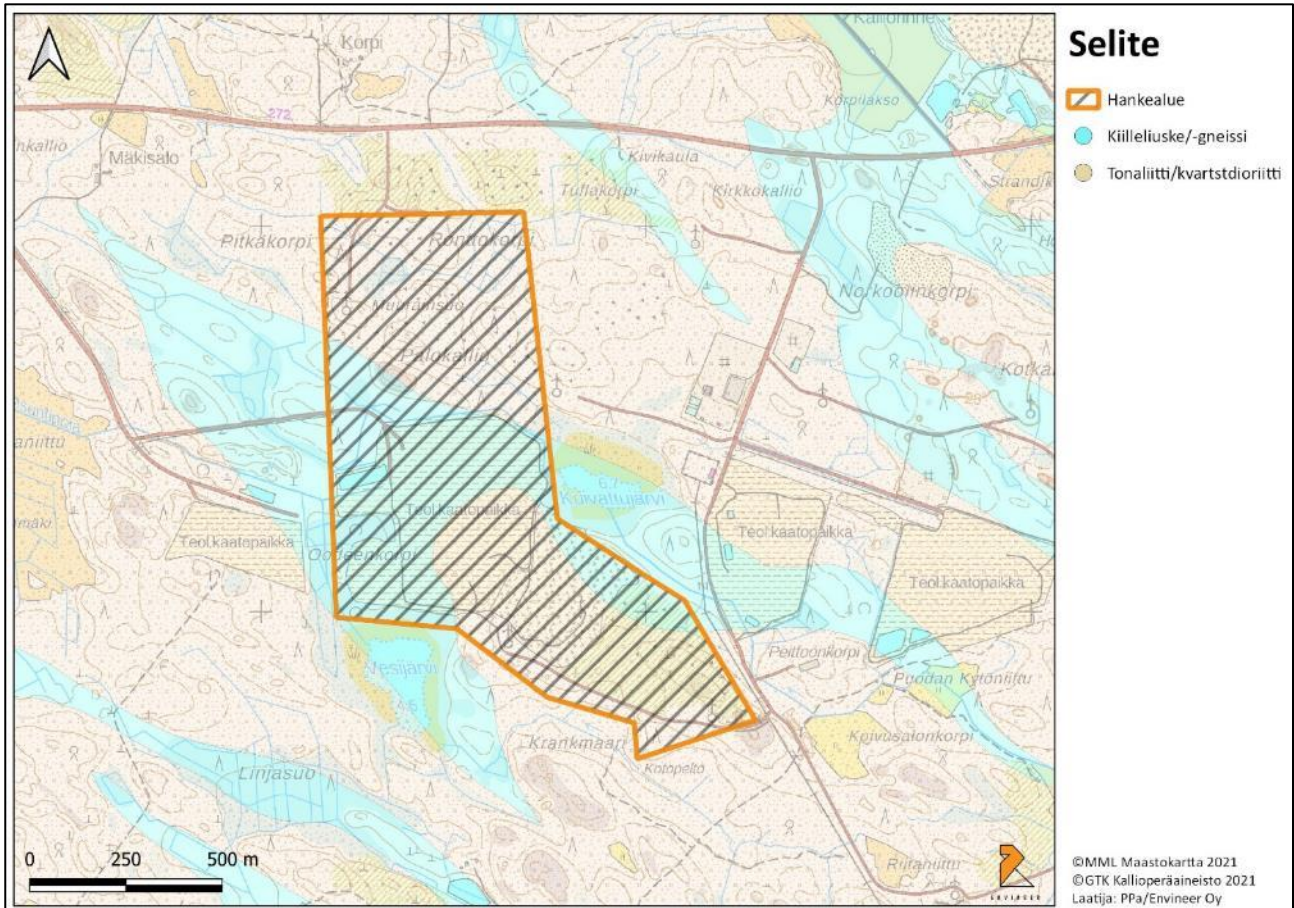
#### Vaikutusten suuruus

<b>Pieni</b>	<b>Keskisuuri</b>	<b>Suuri</b>
Vaikutukset paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Maaperää pilaavat vaikutukset ovat palautuvia. Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä jouduta kuljettamaan alueen ulkopuolelle.	Välilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle. Muutoksia 2–5 vuoden ajan. Pienialaisia maaperää pilaavia vaikutuksia. Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä. Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta. Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 11.2 Nykytila

### Kallioperä

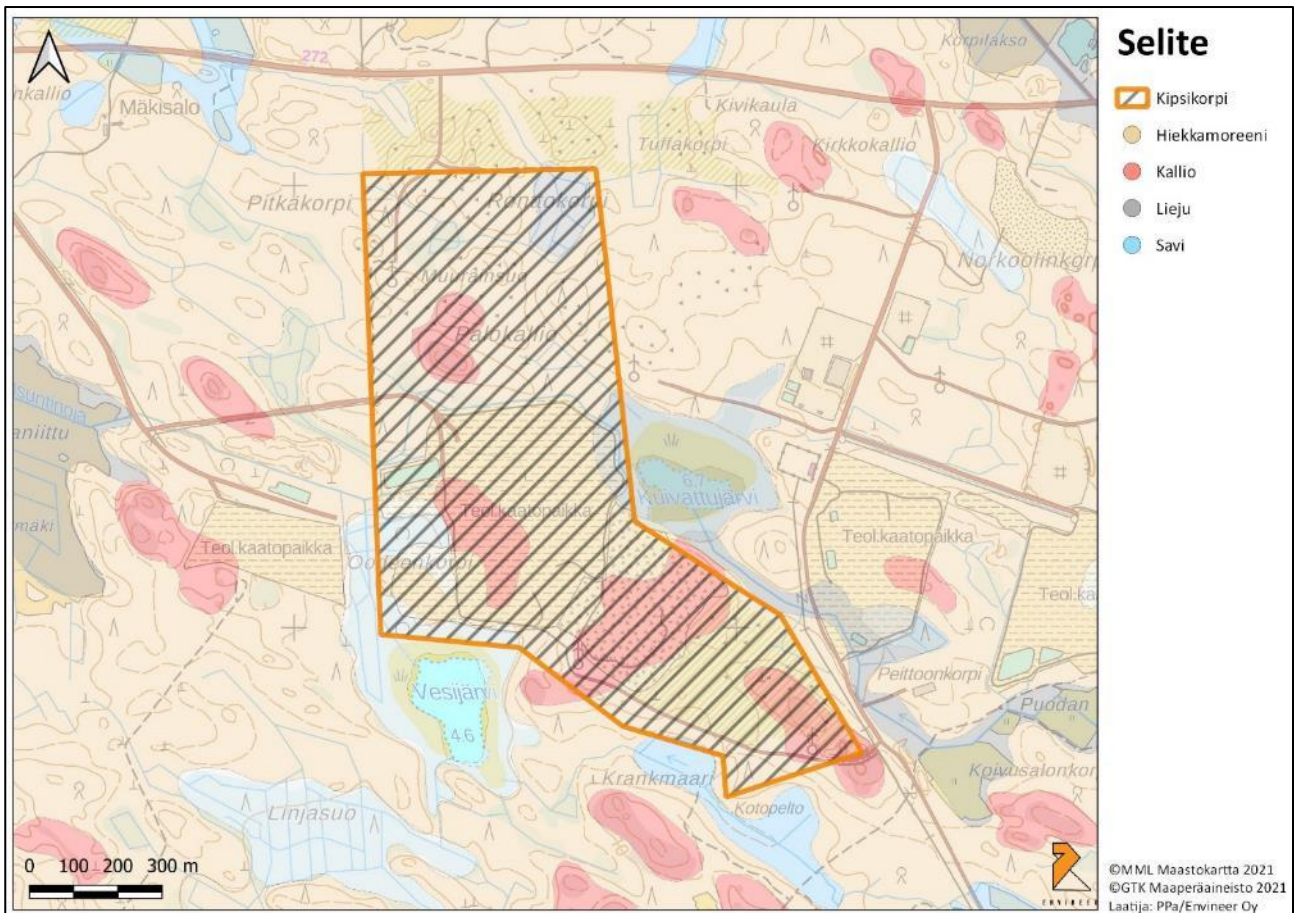
Hankealueen kallioperä koostuu kiinteistön pohjois- ja kaakkoisosissa tonaliitista ja kvartsidioriitista ja keskiosassa killeliuskeesta ja gneissistä (**Kuva 19**). Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia.



Kuva 19. Hankealueen kallioperäkartta.

### Maaperä

Hankealueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia, jossa esiintyy paikoitellen kallioalueita (**Kuva 20**). Alue sijaitsee happamien sulfaattimaiden potentiaalisella esiintymisalueella Litorinameren (4000–8000 vuotta sitten) ylimmän merenpinnan rajan alapuolella (KVVY Tutkimus Oy, 2017). Happamien sulfaattimaiden esiintyminen Kipsikorven alueella ei ole Geologian tutkimuslaitoksen kartta-aineiston perusteella kuitenkaan erityisen todennäköistä.



Kuva 20. Hankealueen maaperäkartta.

## Pohjatutkimukset 2022

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle suunnitellulla vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella on tehty pohjatutkimuksia vuonna 2022 Geopalvelu Oy:n toimesta. Alueella tehtiin 66 painokairausta, 7 porakonekairausta, 4 tärykairausta ja otettiin häiriintyneitä näytteitä 11 tutkimuspisteestä sekä asennettiin 2 uutta pohjavesiputkea. Kartta pohjatutkimuksista on esitetty kuvassa (**Kuva 21**). Tutkimusten yhteydessä mitattiin pohjavedenpinnat myös kolmannelta, jo aiemmin asennetusta pohjavesiputkesta (112). Tämä pohjavesiputki ei näy kartalla vaan sijoittuu nykyisen loppusijoitusalueen eteläreunaan.

Suunnitellun vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella maanpinta on matalimmillaan noin tasossa +8 ja korkeimmillaan noin tasossa +20. Korkeimmillaan maanpinta on maaperäkartassakin erottuvien kalliokohoumien kohdalla.

Kalliokohoumien kohdalla kalliopinta on muutamassa tutkimuspisteessä varmistettu porakonekairauksilla. Apuna on käytetty myös tärykairauksia. Kalliokohouma-alueilla kalliopinta on tullut vastaan 0...2 metrin syvyydessä. Kallion päällä on tiivistä hiekkamoreenia.

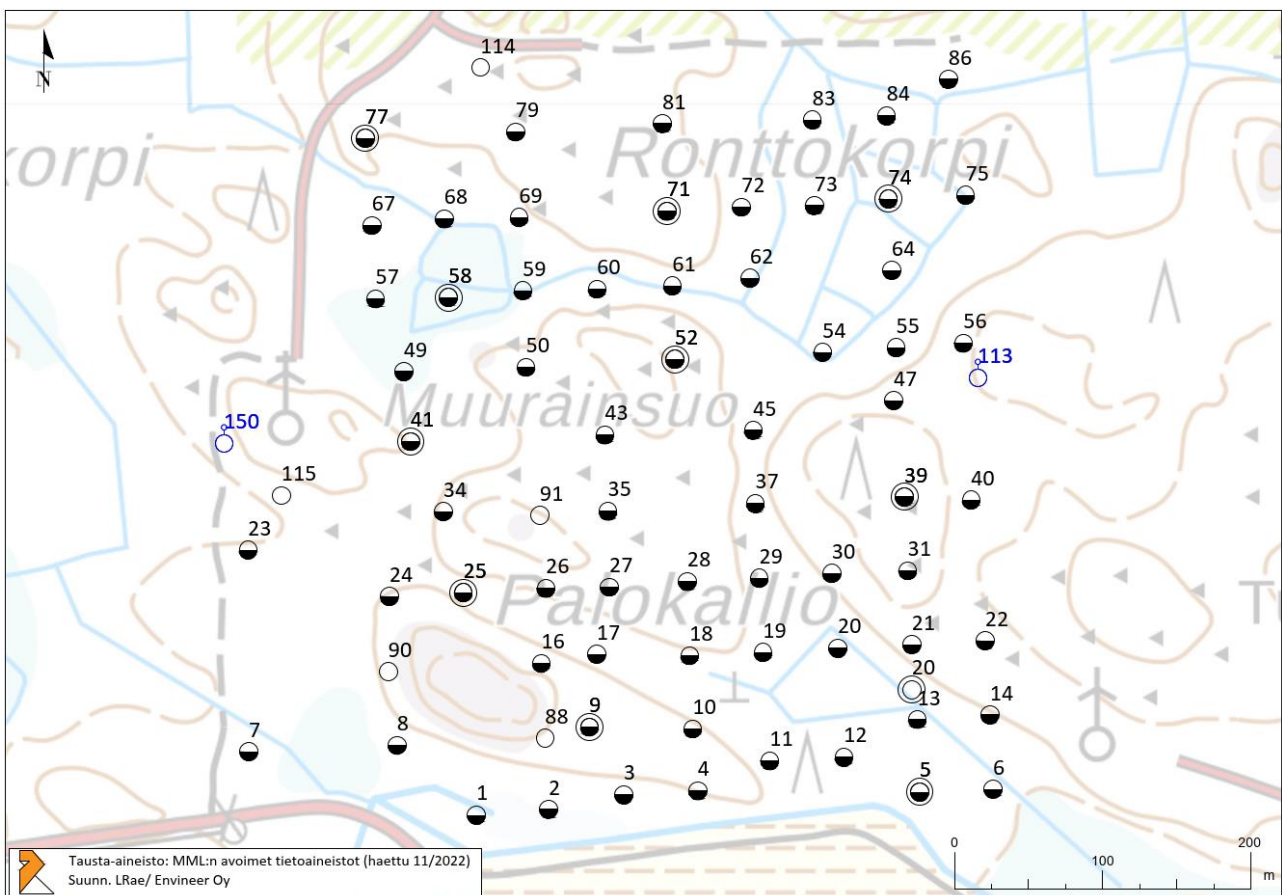
Tutkimusalueen koillis-, kaakkois- ja luoteisnurkissa on tutkimuksissa havaittu pehmeämpiä maakerroksia. Koillisnurkassa pohjamaa on näytteiden perusteella humuspitoista siltistä hiekkamoreenia. Maakerrosten tiiviyys vaihtelee alueella, löyhien moreenikerrosten välissä esiintyy tiiviitä moreenikerroksia. Kairaukset ovat päättyneet kiveen/kallioon 2,5...5 metrin syvyydessä. Syvemmälle menneet kairaukset on päätetty määräsyvyyteen viimeistään 5 m syvyydessä.

Kaakkoisnurkassa pinnassa on havaittu noin metrin paksuinen turvekerros, jonka alla alkaa melko tiivis tai tiivis moreenikerros. Maakerrokset ovat kairausten perusteella keskimäärin tiiviimpiä kuin koillisnurkassa. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon 1,5...4 m syvyydessä. Syvemmälle menneet kairaukset on päätetty määräsyvyyteen viimeistään 5 metrin syvyydessä.

Luoteisnurkan pehmeiköllä on myös havaittavissa noin metrin paksuinen turvekerros, jonka esiintyy tiiviydeltään vaihtelevia moreenikerroksia. Tämän alueen kairaukset ovat päättyneet noin 1...4 metrin syvyydessä kiveen tai kallioon.

Kalliokohoumien ja pehmeikköalueiden väliin sijoittuu hiekkamoreenialueita, joissa moreenikerrokset ovat melko tiiviitä tai tiiviitä. Suurin osa kairauksista on päättynyt kiveen tai kallioon alle 4 m syvyydessä.

Alueelle asennetuista pohjavesiputkista mitattiin tutkimusten yhteydessä myös pohjavedenpinnan tasoja. Kahdesta uudesta putkesta mittaukset on tehty asennuspäivänä. Alueen länsireunaan asennetussa pohjavesiputkessa (150) pohjavedenpinta oli mittauspäivänä noin 0,40 m maanpinnan alapuolella (pohjaveden pinnantas +7.48). Alueen itäreunaan asennetussa pohjavesiputkessa (113) pohjavedenpinta oli noin 1,4 m maanpinnan alapuolella (pohjaveden pinnantas +10.89). Vanhassa pohjavesiputkessa (112) mitattu pohjavedenpinta oli noin 4 m maanpinnasta (pohjaveden pinnantas +7.02).



Kuva 21. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjatutkimukset vuonna 2022.

*Hankealueen maa- ja kallioperän nykytilan herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Hankealueen ja sen ympäristön maa- ja kallioperä on osin ihmistoiminnan muokkaamaa ja osin luonnontilaista. Hankealueen maaperä on suunniteltua vaarallisen jätteen kaatopaikan sekä rakentamattoman vaarattoman jätteen kaatopaikan alueita lukuun ottamatta ihmistoiminnan muokkaamaa. Vaikutusalueella ei sijaitse suojeltuja maa- tai kallioperän muodostumia.*

## 11.3 Vaikutusten arviointi

### 11.3.1 Vaihtoehto VE0

#### Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0 vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentamattomat alueet rakennetaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Loppusijoitusaluetta rakennetaan vaiheittain useiden vuosien aikana tarpeiden mukaan. Vaikutuksia maaperään aiheutuu rakentamisen aikana tehtävästä pintamaan poistamisesta, mahdollisista massanvaihoista sekä rakennettavien alueiden tasaamisesta suunnitelmien mukaisesti (leikkaukset, pengerrykset). Alueelta leikattavia pintamaita ja maa-aineksia hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan loppusijoitusalueen maisemoinnissa. Kallioperään aiheutuu vaikutuksia louhinnasta. Tarvittavan esirakentamisen jälkeen loppusijoitusalueen pohjarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetuksen ja ympäristöluvan mukaisesti. Rakenteita on kuvattu edellä hankekuvauksen yhteydessä (ks. **kohta 3.2**). Rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja, jotka soveltuvat kyseiseen tarkoitukseen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maahan sekä maa- ja kallioperään rajoittuvat rakennettaville alueille.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen laajentamishankkeeseen kuuluvaa vaarallisen jätteen loppusijoitusaluetta tai uusia käsittelykenttäalueita ei rakenneta. Siten näille alueille ei kohdistu rakentamistoimenpiteitä eikä vaikutuksia maa- tai kallioperään.

#### Toiminta

Alueelle vastaanotetaan, siellä käsitellään ja loppusijoitetaan kaatopaikalle ympäristöluvan mukaisia jätteitä. Rakennettujen kenttä- ja kaatopaikka-alueiden sekä rakennettavan vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen tiiviillä rakenteilla estetään jätteiden käsittely- ja loppusijoitusalueiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Jätteiden käsittelystä aiheutuvan pölyämisen vaikutukset maaperään arvioidaan pieniksi, koska pölyäminen rajoittuu normaalitilanteessa toiminta-alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maaperään rajoittuvat mahdollisiin onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi mahdollisten polttoainevuotojen yhteydessä maaperään voi päästä haitta-aineita. Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Vaikutukset voivat ulottua toiminta-alueen ulkopuolelle, mikäli haitta-aineita pääsee imeytymään maaperästä pinta- ja pohjavesiin ja näin kulkeutumaan toiminta-alueen ulkopuolelle. Onnettomuustilanteiden vaikutuksia estetään säilyttämällä polttoaineet ja kemikaalit asianmukaisesti tiiviillä varastoalueilla sekä ryhtymällä välittömästi tarvittaviin toimenpiteisiin ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Mikäli kenttä- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteet

pääsevät vaurioitumaan, aiheuttaa se riskin maaperän pilaantumisesta. Rakenteiden kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi niiden havaitsemisesta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maahan sekä maa- ja kallioperään rajautuvat mahdollisia onnettomuustilanteita lukuun ottamatta toiminta-alueelle.

### **Toiminnan päättyminen**

Alueelle rakennettuja kenttäalueita voidaan toiminnan päättyttyä edelleen käyttää jätteenkäsittelyalueena tai muussa toiminnassa. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Loppusijoitusalueelle rakennettavilla tiiviillä pintarakenteilla estetään sadevesien pääsyä jätetäyttöön, jolloin suotovesien määrä vähenee huomattavasti ja näin myös riski niiden kulkeutumisesta maaperään ja edelleen pohja- ja pintavesiin.

Toiminnan päättyttyä vaikutuksia maahan, maa- tai kallioperään ei aiheudu.

*Vaihtoehdon VEO mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia maahan, maa- tai kallioperään.*

*Vaihtoehdossa VEO maahan, maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan koko elinkaaren ajalta kokonaisuutena suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten alueiden rakentamisesta. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain rakennettavalle alueelle. Alueelta poistettavat pintamaat ja leikattavat maa- ja kiviainekset pyritään hyödyntämään alueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentaminen ajoittuu usealle vuodelle.*

### **11.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2**

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennetaan vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, rakennetaan kolme kuutta materiaalien käsittelykenttää sekä laajennetaan vaarattoman jätteen loppusijoitusaluetta ympäristöluvan mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen laajentaminen toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VEO. Maahan tai maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten osalta toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan eroavaisuuksia, koska vaihtoehdot eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavan jätteen määrän suhteen. Vuosittain vastaanotettavan jätteen määrän vaihtelulla ei arvioida olevan vaikutuksia maahan tai maa- ja kallioperä kohdistuviin vaikutuksiin.

#### **Rakentaminen**

Hankealueelle rakennetaan jätteiden ja muiden materiaalien vastaanottoa ja käsittelyä varten kenttäalueita ja loppusijoitusalueet. Lisäksi alueelle rakennetaan tasausaltaat vesien keräämistä, johtamista ja käsittelyä varten sekä tiet ja muu tarvittava infra. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta maahan sekä maaperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat siten rakentamisen aikana tehtävästä pintamaan poistamisesta, mahdollisista massanvaihdosta sekä rakennettavien alueiden tasaamisesta (maa-ainesten otto, kallion louhinta). Loppusijoitusalueiden tasausta varten



sekä vaarattoman että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueilla on louhittava kalliota sekä tehtävä maanpinnan leikkausta ja täyttöä. Tarvittavan louhinnan sekä leikkausten ja täyttöjen määrät selviävät tarkemman suunnittelun aikana.

Materiaalinkäsittelykeskukseen rakennettavien kenttien, loppusijoitusalueiden sekä vesienkäsittelyrakenteiden rakenteet on kuvattu tarkemmin edellä hankekuvauksen yhteydessä (ks. **kohta 3.2**). Loppusijoitusalueiden rakenteet toteutetaan tiiviinä kaatopaikka-asetuksen mukaisesti. Loppusijoitusalueiden pohja- ja pintarakenteiden sekä kenttäalueiden rakentamisessa hyödynnetään tarkoitukseen soveltuvia hyödyntämiskelpoisia materiaaleja. Rakentamisessa hyödynnetään materiaaleja, jotka soveltuvat tarkoitukseen sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Materiaalinkäsittelykeskuksen loppusijoitusalueita sekä kenttäalueita rakennetaan vaiheittain kulloistenkin tarpeiden mukaan.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset maahan ja maaperään sekä kallioperään rajoittuvat rakennettaville alueille.

### **Toiminta**

Toiminnan aikana materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan, siellä käsitellään, hyödynnetään, toimitetaan muualle hyötykäyttöön sekä loppusijoitetaan erilaisia materiaaleja ja jätejakeita. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vuosittain vastaanotettavien jätteiden määrän suhteen. Vastaanotettavien tai käsiteltävien jätteiden laaduissa tai käsittelymenetelmissä ei ole vaihtoehtojen välillä eroja.

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennettavilla tiiviillä rakenteilla estetään jätteiden käsittely- ja loppusijoitusalueiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Jätteiden käsittelystä aiheutuvan pölyämisen vaikutukset maaperään arvioidaan pieniksi, sillä pölyäminen rajoittuu normaalitilanteessa materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Pölyämistä estetään tarvittaessa mm. pölyävien jätteiden peittämisellä välivarastoinnin ajaksi sekä jätteiden kustuttamisella.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maaperään rajoittuvatkin mahdollisiin onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi mahdollisten polttoainevuotojen yhteydessä maaperään voi päästä haitta-aineita. Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, mikäli haitta-aineita pääsee imeytymään maaperästä pohja- ja pintavesiin ja näin kulkeutumaan hankealueen ulkopuolelle. Onnettomuustilanteiden vaikutuksia estetään säilyttämällä polttoaineet ja kemikaalit asianmukaisesti tiiviillä varastoalueilla sekä ryhtymällä välittömästi tarvittaviin toimenpiteisiin ympäristön pilaantumisen estämiseksi.

Mikäli kenttä- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteet pääsevät vaurioitumaan, aiheuttaa se riskin maaperän pilaantumisesta. Vaikka riski pohjarakenteiden rikkoutumiselle on pieni, huomioidaan se käsittelykenttien ja loppusijoitusalueiden teknisissä ratkaisuissa. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella rakenteiden kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maahan ja maa- sekä kallioperään rajautuvat mahdollisia onnettomuustilanteita lukuun ottamatta hankealueelle.

## Toiminnan päätyminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen kenttäalueita voidaan toiminnan päätyttyä edelleen käyttää jätteenkäsittelyalueena tai muussa toiminnassa.

Loppusijoitusalueiden täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Loppusijoitusalueelle rakennettavilla tiiviillä pintarakenteilla estetään sadevesien pääsyä jätetäyttöön, jolloin suotovesien määrä vähenee huomattavasti ja näin myös riski niiden kulkeutumisesta maaperään ja edelleen pohja- ja pintavesiin.

Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maahan, maa- tai kallioperään ei aiheudu.

*Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maahan sekä maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan materiaalinkäsittelykeskuksen koko elinkaaren ajalta suuruudeltaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**. Uusien, rakennettavien alueiden pinta-ala on kokonaisuudessaan suuri ja siten myös maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia laajalle alueelle. Alueelta poistettavat pintamaat ja leikattavat maa- ja kiviainekset pyritään hyödyntämään alueen rakentamisessa ja maisemoinnissa. Aluetta rakennetaan vaiheittain useiden vuosien aikana.*

*Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE0, mutta toiminta sijoittuu laajemmalle alueelle. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-aika on pidempi kuin vaihtoehdossa VE0. Siten vaikutukset arvioidaan suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE0.*

### 11.3.3 Yhteisvaikutukset

Materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat hankealueelle. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella ja sen läheisyydessä olevilla tai sinne suunnitelluilla toiminnoilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia maahan, maa- tai kallioperään kohdistuvien vaikutusten osalta.

### 11.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Materiaalinkäsittelykeskuksen herkkyys maahan, maa- ja kallioperään maaperään kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Vaikutukset on vaihtoehdossa VE0 arvioitu pieniksi ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 keskisuuriksi. Vaikutusten merkittävyys on näin ollen kaikissa vaihtoehdoissa **pieni ja kielteinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	VE1-2	VE0		Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

## 11.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Toiminnan aikana haitallisia vaikutuksia maaperään estetään materiaalinkäsittelykeskukseen rakennettavilla tiiviillä kenttä- ja pohjarakenteilla. Pohja- ja kenttärakenteiden vaurioitumisesta aiheutuvaa riskiä maaperän pilaantumisesta vähennetään rakenteiden kunnan jatkuvalla seurannalla sekä mahdollisten vaurioiden korjaamisella välittömästi. Jätteiden ja muiden materiaalien pölyämistä vähennetään pölyntorjuntatoimenpiteillä, kuten jätteiden kostuttamisella. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet.

Polttoaineiden, öljyjen ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden varastointi ja käyttö alueella järjestetään asianmukaisesti lupien ja määräysten mukaisesti siten, ettei niistä aiheudu maaperän pilaantumista.

## 11.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tiedot hankkeen maa- ja kallioperäolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin, vuonna 2022 suunnitellun vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella tehtyihin pohjatutkimuksiin sekä vuonna 2017 laadittuun selvitykseen Peittoon teollisuuskaatopaikkojen jätteenkäsittelytoiminnasta aiheutuvan kuormituksen vaikutuksista Strömsuntinjassa ja merialueella. Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisen yhteydessä leikattavien tai täytössä tarvittavien maa- ja kiviainesten määrästä ei ole tässä vaiheessa käytettävissä tarkempia tietoja. Tarvittavan louhinnan sekä leikkausten ja täyttöjen määrät selviävät tarkemman suunnittelun aikana. Massamäärien puuttumisen ei kuitenkaan arvioida olennaisesti vaikuttavan maa- ja kallioperään kohdistuviin vaikutuksiin. Hankkeen maahan, maa- ja kallioperää kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei arvioida siten sisältyvän merkittävää epävarmuutta.

# 12 POHJAVEDET

## 12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 12.1.1 Lähtötiedot

Pohjavesiolosuhteiden nykytilan kuvauksessa sekä pohjavesivaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) aineistoja, Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailun tuloksia sekä vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle vuonna 2022 tehtyjen pohjatutkimusten tietoja.

### 12.1.2 Arviointimenetelmät

Pohjaveden nykytilan herkkyyden sekä hankkeen vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa.

#### Nykytilan herkkyys

<p><b>Vähäinen</b> Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä. Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.</p> <p><b>Kohtalainen</b> Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjavesi on laadultaan hyvää.</p> <p><b>Suuri</b> Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle.</p>
---

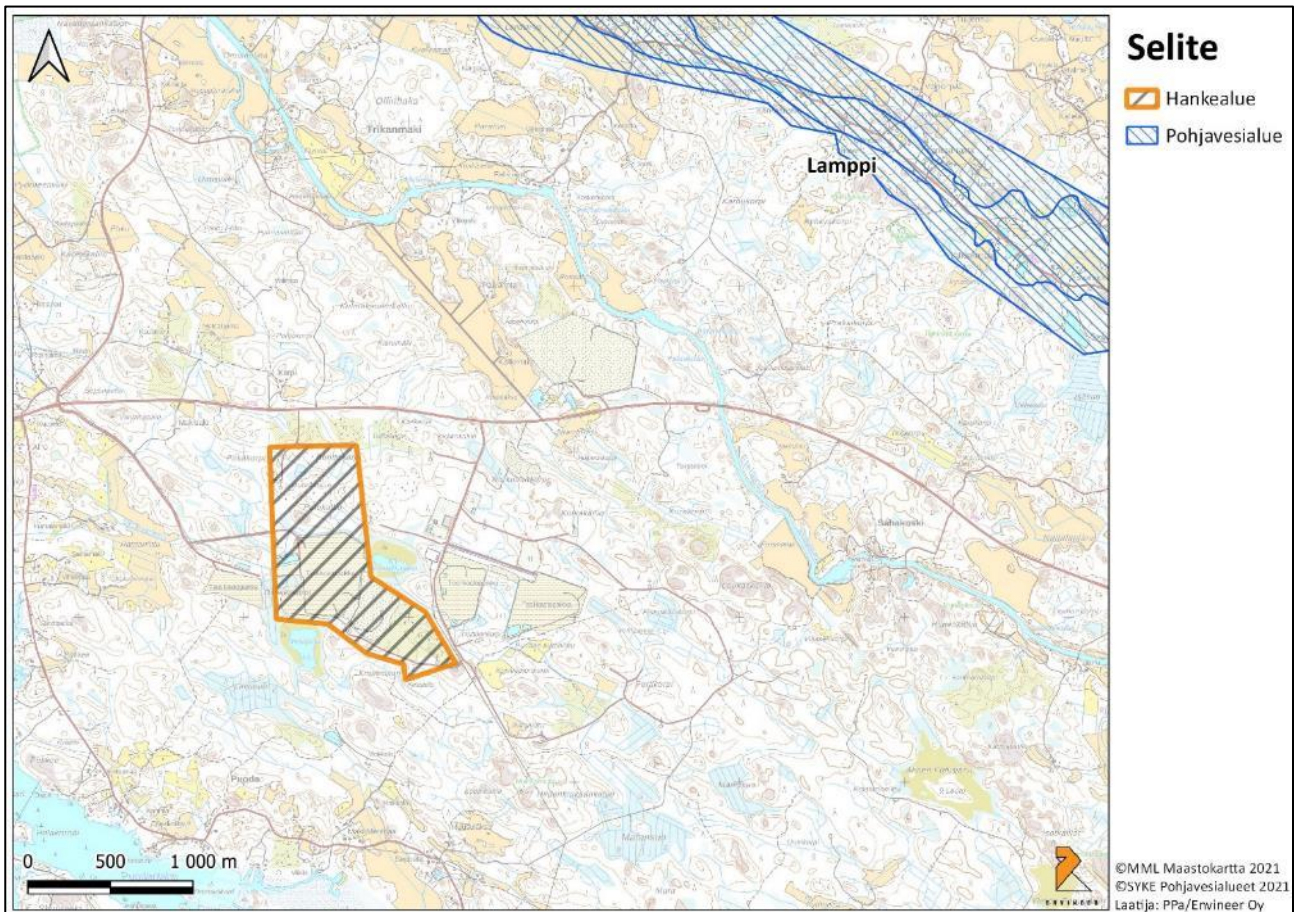
#### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (kuukausia).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia.</p> <p>Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (1–2 vuotta).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä.</p> <p>Heikentää pohjaveden laatua ja estää vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat pitkäkestoisia.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 12.2 Nykytila

### 12.2.1 Luokitellut pohjavesialueet

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä käytetä talousvesikäyttöön. Lähin luokiteltu pohjavesialue Lamppi (tunnus 0260907, luokka 2, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue) sijaitsee hankealueen koillispuolella, noin kolmen kilometrin etäisyydellä (**Kuva 22**).

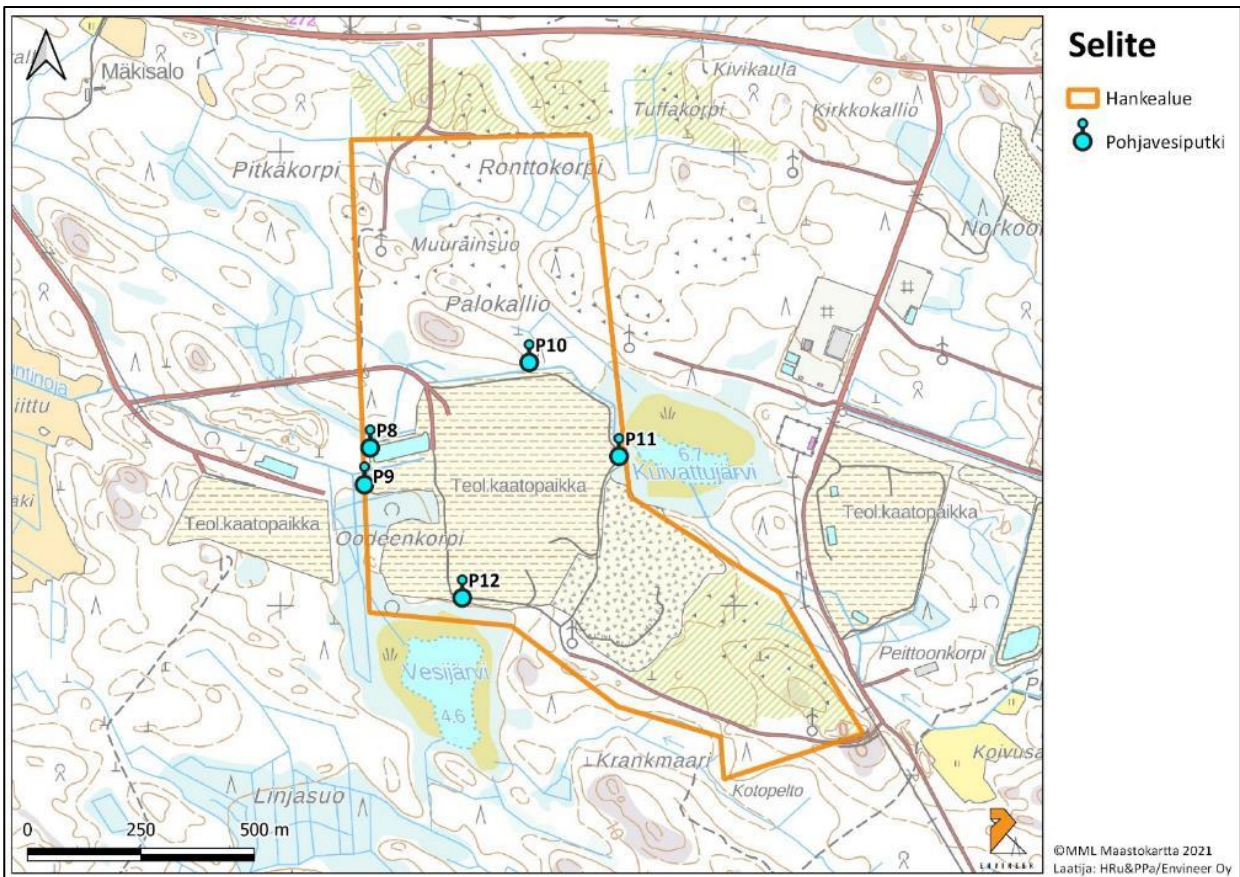


Kuva 22. Hankealueen lähin luokiteltu pohjavesialue.

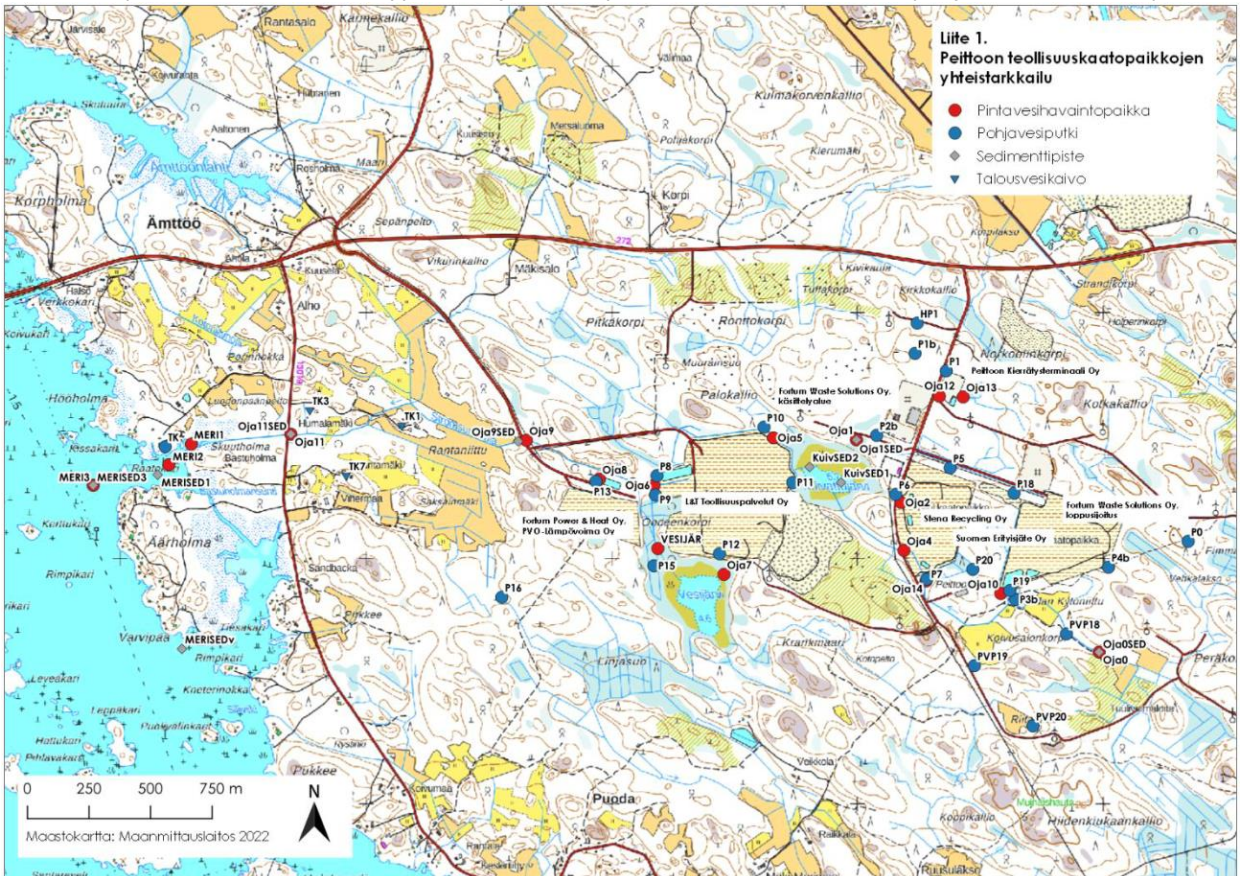
### 12.2.2 Pohjaveden tarkkailu

#### Pohjaveden yhteistarkkailu

Peittoon alueen pohjavesiä tarkkaillaan yhteistarkkailuna. Vuonna 2022 Peittoon alueella oli yhteensä 24 yhteistarkkailuun kuuluvaa pohjaveden havaintoputkea. Lisäksi yhteistarkkailuun kuuluu yhteensä neljä lähintä talousvesikaivoa, jotka eivät kuitenkaan ole enää säännöllisessä talousvesikäytössä. Pohjaveden havaintoputkista tarkkaillaan sekä pohjaveden pinnankorkeutta että pohjaveden laatua. Kipsikorven kaatopaikka-alueen pohjaveden tarkkailu on osa Peittoon alueen yhteistarkkailua. (KVY Tutkimus Oy, 2023) Kipsikorven kaatopaikka-alueen läheisyydessä sijaitsevien pohjaveden havaintoputkien sijainti on esitetty kuvassa (**Kuva 23**) ja Peittoon alueen kaikkien pohja- ja pintavesien tarkkailupisteiden sijainnit kuvassa (**Kuva 24**).



Kuva 23. Kipsikorven alueen läheisyydessä sijaitsevat yhteistarkkailuun kuuluvat pohjaveden havaintoputket.



Kuva 24. Porin Peittoon toimijoiden yhteistarkkailun havaintopistekartta. Kuvassa on esitetty pinta- ja pohjavesipisteet. Lisäksi kuvassa näkyvät Pori Peittoon Tuuli Ky:n 12 tuulivoimalaa. (KVY Tutkimus Oy, 2023)

Peittoon yhteistarkkailussa pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelut ovat olleet monissa alueelle asennetuissa pohjaveden havaintoputkissa melko voimakkaita. Havaintoputkissa, joissa on todettu jyrkempiä pinnankorkeusvaihteluita, on arvioitu sijaitsevan melko paikallisessa pohjavesimuodostumassa, kun taas esim. putket P1, P11, P13 ja P15 sijaitsevat luultavimmin laajempaan pohjavesikokonaisuuteen. Koska alueen pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu on näin erilaista, on alueen maaperän hydraulinen johtavuus oletettu vähäiseksi tai hydraulista yhteyttä ei kaikkien putkien välillä ole lainkaan. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

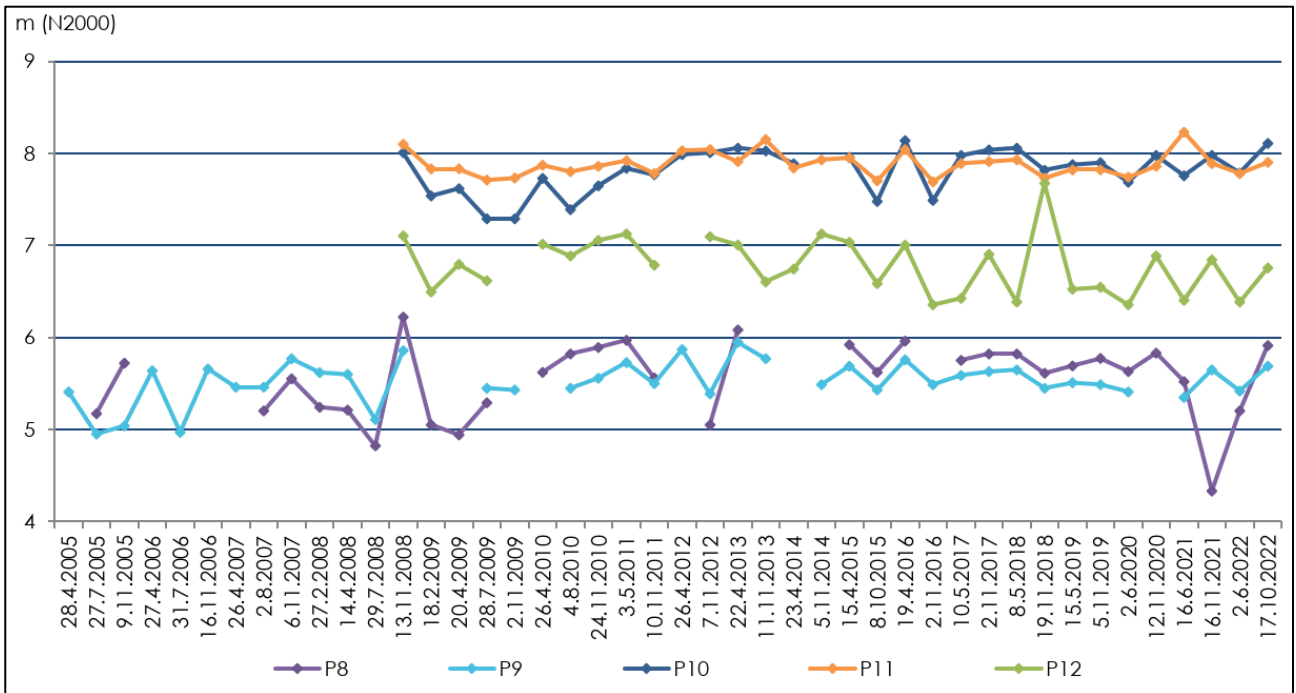
Pohjaveden kuormittumista havaittiin vuoden 2022 tarkkailussa selvimmin käsittely- ja läjitysalueiden alapuolisissa pohjavesiputkissa P1, P3b, P6, P9, P10, P11, P12 ja P13, joissa kuormittuminen näkyy lähinnä veden kohonneena tai kohoavana sähkönjohtavuutena sekä sulfaatti- ja/tai kloridipitoisuutena. Sulfaattipitoisuus on kohonnut myös Vesijärven kosteikossa sijaitsevassa pohjavesiputkessa P15, jonka on ajateltu sijaitsevan läjitysalueiden vaikutuksen yläpuolella. Kauimpana teollisuuskaatopaikka-alueesta sijaitsevassa pohjavesiputkessa P16 kuormitusvaikutusta ei ole havaittavissa, vaan pitkällä aikavälillä tapahtuneet muutokset vedenlaadussa liittyvät pikemminkin luontaiseen pitoisuusvaihteluun. Pohjaveden raskasmetalli- ja arseenipitoisuuksiin teollisuuskaatopaikoilla ei havaittu vuonna 2022 olevan suurta vaikutusta putkea P1 lukuun ottamatta. Kaatopaikka-alueen yläpuolisissa ja osassa muissakin alueen pohjavesiputkissa todettiin voimakkaasti kohonneita sinkkipitoisuuksia, jotka kuitenkin näyttävät olevan alueen savimaille ominaisia, eivätkä johdu teollisuuskaatopaikkojen vaikutuksista. Sinkki- ja nikkelpitoisuudet ylittivät useassa putkessa vuonna 2022 pohjaveden ympäristönlaatumit. Yksittäisiä ylityksiä todettiin myös kuparin, kadmiumin ja elohopean osalta. Pohjavesiesiintymien pienialaisuuden takia veden laatu vaihtelee luonnontilassakin huomattavan paljon mm. sateisten ja kuivien kausien välillä. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Yhteistarkkailun piiriin kuuluvat pohjaveden havaintoputkien lisäksi lähimmät talousvesikaivot. Kaivoissa TK1 ja TK3 on ollut todettavissa sähkönjohtavuuksien ja sulfaattipitoisuuksien kohoamista syksyisin, mille ei ole kuitenkaan osoitettavissa selvää syytä. Vuosina 2020-2022 pitoisuusnousua ei ole kuitenkaan todettu. Yksittäisiä hetkellisiä nousuja on ollut havaittavissa myös kaivossa TK7. Kaivovesissä oli vuonna 2022 vaihtelevasti pohjaveden ympäristönlaatumormia enemmän sinkkiä, nikkeliä ja kuparia. Rauta- ja nikkelpitoisuus puolestaan ylittivät paikoin talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden. Peittoon alueen pohjavesillä ei vaikuta olevan hydraulista yhteyttä keskenään. Lisäksi pitkien etäisyyksien vuoksi teollisuuskaatopaikka-alueen vaikutukset talousvesikaivojen veden laatuun tai veden riittävyteen ovat erittäin epätodennäköisiä. Kaivojen kohonneisiin sulfaatti- ja metallipitoisuuksiin on maaperän ominaisuuksien lisäksi suuri vaikutus myös veden vähäisellä vaihtuvuudella. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### **Kipsikorven loppusijoitusalueen ympäristön pohjaveden pinnankorkeus ja laatu**

Kipsikorven kaatopaikan ympärillä sijaitsevissa pohjaveden havaintoputkissa P8-P12 (**Kuva 23**) pohjavesi on korkeimmillaan lähellä Kuivattujärven luusuaa sijaitsevassa havaintoputkessa P11 sekä niskaojan pohjoispuolella sijaitsevassa havaintoputkessa P10 (**Kuva 25**). Alimmillaan pohjaveden pinta on Kipsikorven kaatopaikan tasausaltaan ympäristössä havaintoputkissa P8 ja P9. Kaatopaikan ympärilläkin pohjavesien virtaussuunta myötäilee näin käytettävissä olevien tietojen perusteella pintavesien virtaussuuntia. Havaintoputkessa P11 pinnankorkeus on pysynyt Kipsikorven

ympäristössä olevista putkista tasaisimpana. Pinnankorkeuden muutokset ovat olleet suurimpia putkessa P8. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 25. Pohjaveden pinnankorkeus N2000-järjestelmän mukaan Kipsikorven kaatopaikkaa ympäröivissä pohjavesiputkissa P8-P12 vuosina 2005-2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Taulukkoon (**Taulukko 5**) on koottu Kipsikorven kaatopaikka-alueen pohjaveden keskimääräinen laatu pohjaveden havaintoputkissa vuonna 2022. Tarkkailutuloksia on taulukossa verrattu pohjavesien ympäristölaatuunormeihin (VNA 341/2009) sekä yksityisten kaivovesien talousvesinormeihin (STMa 401/2001). Pohjaveden laadun tarkkailutuloksia havaintoputkittain on kuvattu seuraavassa.

Taulukko 5. Kipsikorven kaatopaikan ympäristön pohjaveden keskimääräinen laatu pohjaveden havaintoputkissa vuonna 2022 verrattuna pohjavesien ympäristölaatuunormeihin (VNA 341/2009) sekä yksityisten kaivovesien talousvesinormeihin (STMa 401/2001). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Parametri	Yksikkö	P8	P9	P10	P11	P12	Pohjaveden ympäristölaatuunormi	Talousvesinormi
Sähkönjohtavuus	mS/m	6,8	115	96	98	66	-	-
pH	-	<b>6,3</b>	7,9	6,8	8,2	<b>6,2</b>	-	<b>(6,5-9,5)</b>
SO <sub>4</sub>	mg/l	9,1	<b>260</b>	<b>370</b>	65	<b>295</b>	150	<b>(250)</b>
Cl	mg/l	5,8	74	5,3	160	6,6	25	<b>(250)</b>
Zn, liukoinen	µg/l	17	<5	900	6,8	120	60	-
Ni, liukoinen	µg/l	11	1,8	0,62	1,1	<b>22</b>	10	<b>20</b>
Cu, liukoinen	µg/l	18	<0,8	<0,8	1,8	6,0	20	<b>2 000</b>
Cr, liukoinen	µg/l	2,0	<1	<1	<1	<1	10	<b>50</b>
Cd, liukoinen	µg/l	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,50	0,4	<b>10</b>
As, liukoinen	µg/l	0,71	2,1	0,51	4,1	0,22	5	<b>10</b>



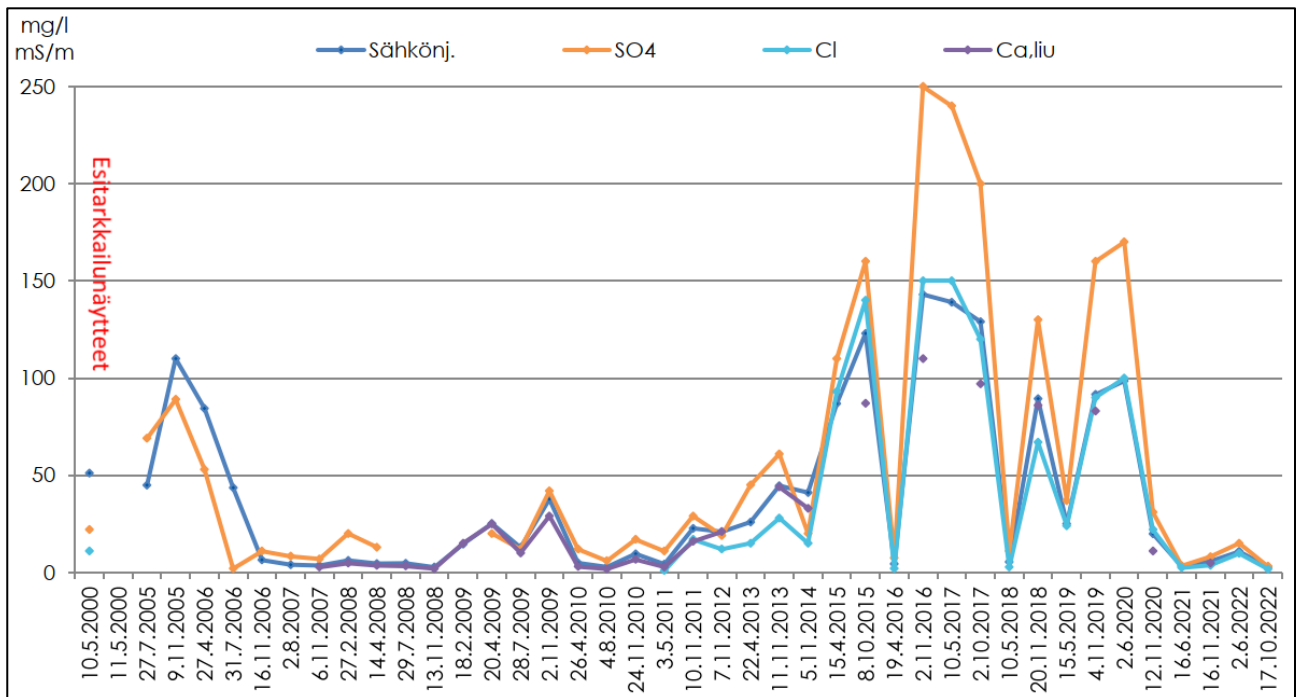
## Pohjaveden havaintoputki P8

Pohjavesiputki P8 sijaitsee Kipsikorven kaatopaikan tasausaltaan länsireunalla niskaojan ja altaan välissä. Pohjavesien oletetun päävirtaussuunnan mukaisesti putki sijaitsee kaatopaikan alapuolella. Pohjaveden korkeus putkessa on alhainen ja pinnankorkeudessa on ollut paljon vaihtelua (ks. **Kuva 25**). Putki on heikkotuottoinen. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 vesi oli sameaa ja kiintoainepitoista. Vedessä oli vuonna 2022 aiempaan tapaan syksyllä kevättä enemmän orgaanista ainetta (COD<sub>Mn</sub> 6,6-27 mg/l). Veden sähkönjohtavuus oli pitkään pienempi kuin esitarkkailunäytteissä, mutta vuodesta 2015 lähtien sähkönjohtavuuden arvot ovat olleet ajoittain hyvin korkeita (**Kuva 26**). Vastaava kehitys on todettavissa myös sulfaatti- ja kloridipitoisuuksien sekä ammoniumtypen osalta. Havaintokertojen välinen pitoisuusvaihtelu on ollut hyvin suurta, mutta pitoisuudet ovat olleet usein pohjaveden ympäristölaatunormia suurempia. Myös veden kalsiumpitoisuus on noussut vastaavana aikana. Vuosina 2021 ja 2022 veden sähkönjohtavuus, sulfaatti- ja kloridipitoisuudet olivat esitarkkailuun verrattuna alhaisemmalla tasolla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden pH-arvo on vaihdellut tarkkailun aikana hapahkosta neutraaliin. Veden pH on ollut viimeiset kymmenen vuotta pääosin lievästi emäksinen, mutta vuonna 2021 veden pH oli laskenut hapahkoksi ja veden pH oli samaa tasoa myös vuonna 2022 (pH 6,0-6,5). Raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet ovat olleet pieniä, mutta pH-arvon lasku on mahdollisesti lisännyt nikkelin ja kuparin pitoisuuksia. Nikkelipitoisuus ylitti hienoisesti pohjaveden ympäristölaatunormin vuonna 2022 (**Taulukko 5**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden laatu on vaihdellut putkessa P8 vuosittain pohjavedelle poikkeuksellisen voimakkaasti. Tästä päätellen kyse ei ole varsinaisesta pohjavedestä vaan pienehköstä orsivesimuodostumasta. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



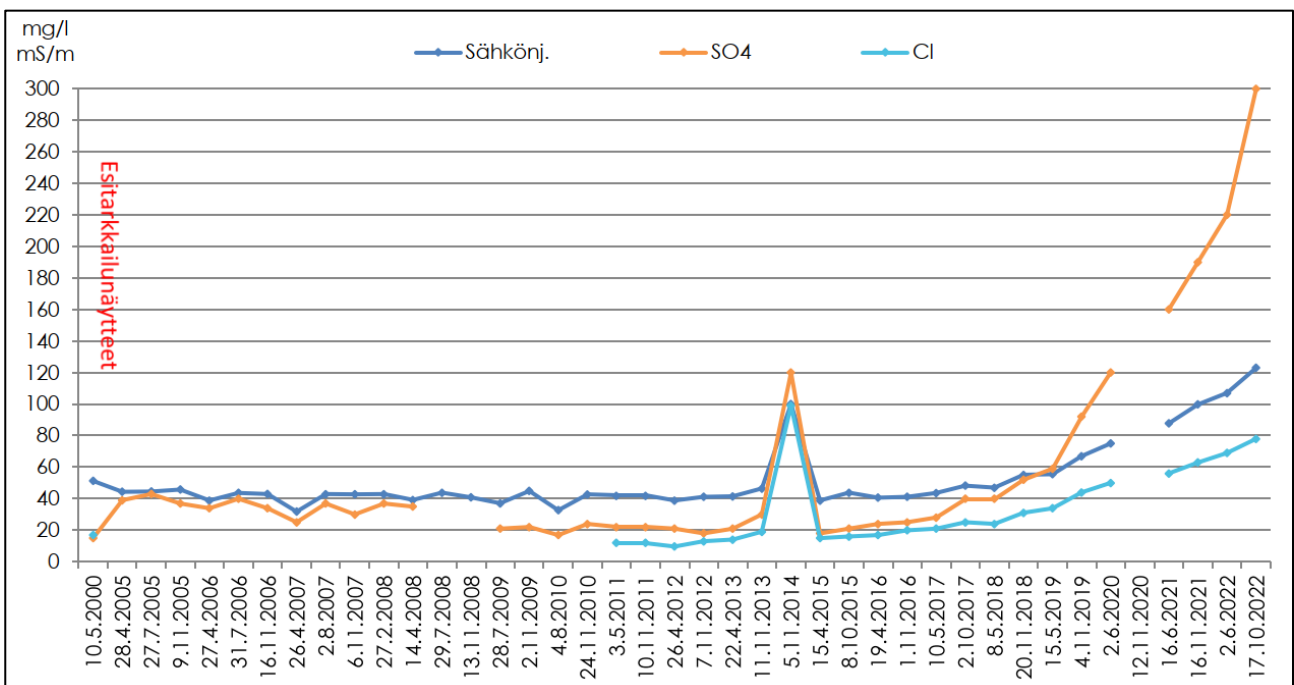
Kuva 26. Veden sulfaatti-, kloridi- ja kalsiumpitoisuudet sekä sähkönjohtavuus havaintoputkessa P8 vuosien 2000–2022 havaintokerroilla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

## Pohjaveden havaintoputki P9

Pohjavesiputki P9 sijaitsee noin 100 m etäisyydellä Kipsikorven kaatopaikan tasausaltaan lounaispuolella. Pohjavesien päävirtaussuunnan mukaisesti havaintoputki sijaitsee loppusijoitusalueen alapuolella. Veden pinta on putken kohdalla hyvin lähellä maanpintaa. Tarkkailun aikana pohjaveden korkeudessa on ollut nähtävissä lievä nouseva kehityssuunta, mihin ojassa olleilla majavan padoilla on todennäköisesti yhteys (ks. **Kuva 25**). Viime vuosina majavapatojen esiintymistä ei ole tarkkailtu. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuoden 2022 alkukesällä vesi oli havaintoputkesta otetussa näytteessä sameahkoa ja syksyllä sameaa. Organisen aineen määrä oli verrattain alhainen ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$  8,1-8,9 mg/l). Veden sähkönjohtavuus on ollut putkessa P9 vuoteen 2018 samalla tasolla kuin ennen läjitystä, eikä merkittävää elektrolyyttitasoa nousua esitarkkailuun verrattuna ole ollut ennen sitä havaittavissa (**Kuva 27**). Esitarkkailuun ja alueen muihin pohjavesiputkiin verrattuna veden sulfaatti- ja kloridipitoisuudet ovat olleet tavanomaisia, mutta selvää kuormittumiseen viittaavaa kasvua on ollut nähtävissä vuodesta 2019 lähtien. Etenkin sulfaattipitoisuus on kasvanut voimakkaasti. Sulfaatti- ja kloridipitoisuudet ylittävät pohjaveden ympäristölaatunormit. Vedessä oli selvää kaatopaikan hajua alkukesällä 2022 ja rikkiveden hajua syksyllä 2022. Veden pH on emäksinen (7,7-8,1). Pohjaveden raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet ovat olleet hyvin pieniä ja täyttäneet ympäristölaatunormit sekä talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Muista alkuaineista eniten esiintyy kalsiumia ja bariumia. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Tulosten mukaan kaatopaikan suotovesien vaikutuksia ei ole juurikaan todettu pohjavesiputken P9 veden laadussa, mutta tilanne on muuttunut viime vuosina. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



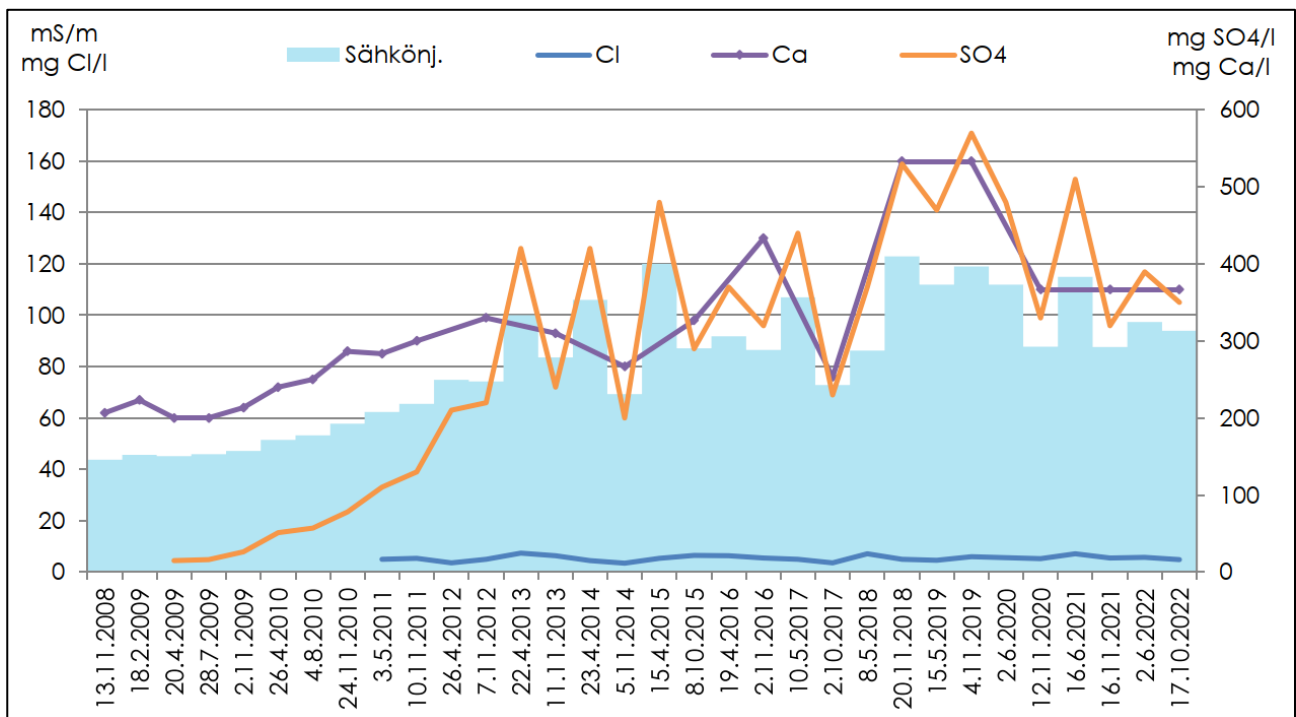
Kuva 27. Veden sähkönjohtavuus sekä sulfaatin ja kloridin pitoisuudet putkessa P9 vuosina 2000–2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

## Pohjaveden havaintoputki P10

Pohjavesiputki P10 on asennettu vuonna 2008 Kipsikorven kaatopaikan loppusijoitusalueen reunaan louhitun niskaojan pohjoispuolelle ja ensimmäiset näytteet on otettu marraskuussa 2008. Vesi on ollut silminnähden ruskeaa/kellertävää ja vedessä on orgaanista ainetta, mikä viittaa pintavesien vaikutukseen. Vesi on myös hyvin sameaa ja kiintoainepitoista. Vuonna 2022 pohjaveden pinnankorkeus oli aiemmalla vaihteluvälillä (ks. edellä **Kuva 25**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Pohjavesiputken veden laadussa on havaittavissa lisääntyvää kuormittuneisuutta, sillä veden sähkönjohtavuus, sulfaatti- ja kalsiumpitoisuudet ovat pitkällä aikavälillä selvästi kohonneet (**Kuva 28**). Kloridipitoisuus on pysynyt alhaisena (<10 mg/l). Erityisen voimakkaasti pidemmällä aikavälillä on kohonnut sulfaatin pitoisuus, mikä viittaa läjitysalueen vaikutukseen. Sulfaattipitoisuus (350-390 mg/l) oli vuonna 2022 talousvedelle suositeltuun enimmäistasoon sekä pohjaveden ympäristölaatunormiin verrattuna korkea. Loppusijoitusalueen ja pohjavesiputken P10 välissä sijaitsee kuitenkin kallioon louhittu varsin syvä niskaoja, jonka taakse mahdollisten suotovesien vaikutukset tuskin yltyvät. Kyse saattaa olla tuulen levittämän pölykulkeuman vaikutuksista, sillä kovalla tuulella korkeilta ja peittämättömiltä jätetasoilta tapahtuu silminnähden runsasta leviämistä lähiympäristöön. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden pH-arvo on vaihdellut neutraalin molemmiin puolin. Vuonna 2022 pH oli lievästi hapan (6,7-6,9). Raskasmetallien ja arseenin pitoisuudet olivat sinkkiä lukuun ottamatta hyvin pieniä (**Taulukko 5**). Sinkkipitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin. Veden rauta- ja sinkkipitoisuuksissa on ollut eniten vaihtelua tarkkailuaikana. Muista alkuaineista eniten esiintyy kalsiumia ja bariumia. Vedessä todettiin vuonna 2022 vähäisesti öljyhiilivetyjä (54 µg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 28. Veden sähkönjohtavuus sekä sulfaatin, kloridin ja kalsiumin pitoisuudet putkessa P10 vuosina 2008–2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### Pohjaveden havaintoputki P11

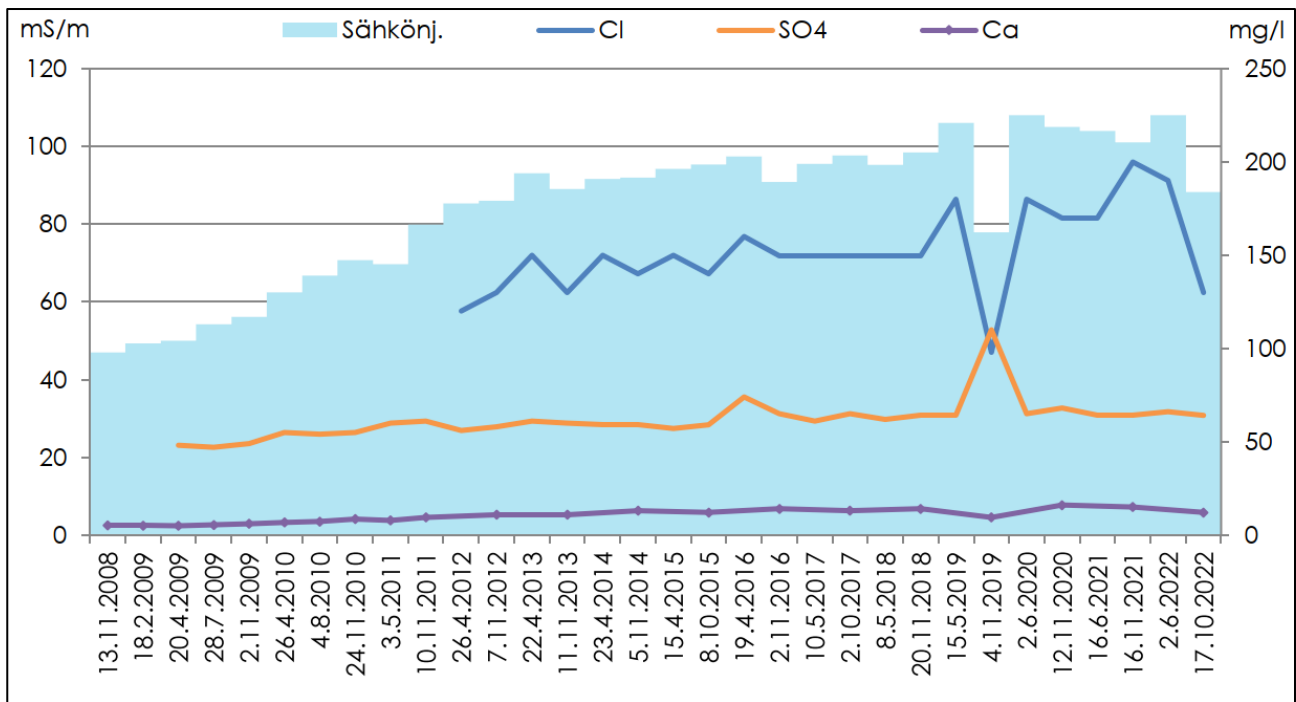
Pohjavesiputki P11 on asennettu syksyllä 2008 Kuivattujärven ja Kipsikorven loppusijoitusalueen laajennusalueen suojavallin väliseen soistuneeseen maastonkohtaan. Putki sijaitsee pohjavesien päävirtaussuuntaan nähden loppusijoitusalueen yläpuolella, tosin paikallisesti pohjavesien virtaussuunta saattaa poiketa päävirtaussuunnasta. Veden pinnankorkeus on pysynyt varsin tasaisena ilmeisestikin Kuivattujärven tasaavan vaikutuksen takia (ks. edellä **Kuva 25**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden sähkönjohtavuus sekä sulfaatti-, kloridi- ja kalsiumpitoisuudet ovat kohonneet lievästi tarkkailun aikana, mikä viittaa loppusijoitusalueen vaikutukseen (**Kuva 29**). Sulfaattipitoisuuden nousu on ollut kloridipitoisuuden nousuun verrattuna lievempää. Sulfaattipitoisuus on havaintoputkessa P11 ollut paljon pienempi kuin havaintoputkessa P10. Veden kloridipitoisuus on ollut koko tarkkailun ajan huomattavasti sulfaattia korkeampi, toisin kuin muissa Kipsikorven ympäristössä olevissa havaintoputkissa. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Havaintoputkesta P11 otetuissa näytteissä kiintoainepitoisuus on ollut aikaisemmin vähäinen verrattuna muihin Kipsikorven aluetta ympäröiviin havaintoputkiin, mutta edelleen talousvesikäyttöön korkeahko. Kiintoainepitoisuus on kuitenkin ollut aiempaa huomattavasti suurempi vuodesta 2014 lähtien ja pitoisuudessa on ollut paljon vaihtelua havaintokertojen välillä. Veden sekoittuminen putkessa näytteenoton yhteydessä voi nostaa kiintoainepitoisuutta ja samalla orgaanisen aineen määrää ja kokonaismetallipitoisuuksia. Vesi sekoittuu vähemmän, jos näytteet saadaan otettua pumppaamalla putkinoutimen sijaan. Vuonna 2022 näytteet otettiin kesäkuussa pumppaamalla, mutta syksyllä putkinoutimella pumpun toiminnassa ilmenneen ongelman vuoksi. Näytteenottotavalla ei vuonna 2022 ollut vaikutusta veden laatuun (pitoisuudet 100-140 mg/l). Vesi oli pumpatessa aluksi kirkasta, mutta sameni lopuksi. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden pH-taso on vuodesta 2008 lähtien ollut havaintoputkessa P11 selvästi emäksinen (pH >8) ja se on siten poikennut muiden Kipsikorven ympäristössä oleviin havaintoputkiin verrattuna. Vuonna 2022 veden pH oli aiempiin vuosiin verrattuna tavanomainen ja edelleen alueen korkein (pH 8,2). Korkea pH-arvo ei johdu suuresta kalsiumin määrästä, koska kalsiumpitoisuus oli varsin alhainen (**Kuva 29**). Kalsiumpitoisuus on kuitenkin ollut lievässä kasvussa koko tarkkailun ajan. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden raskasmetallipitoisuudet olivat tutkituilta osin pieniä, mutta arseenia vedessä on ollut tarkkailun alusta lähtien enemmän kuin alueen muissa pohjaveden havaintoputkissa (**Taulukko 5**). Raskasmetallien ja arseenin pitoisuudet alittivat vuonna 2022 pohjaveden ympäristölaatumormit. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



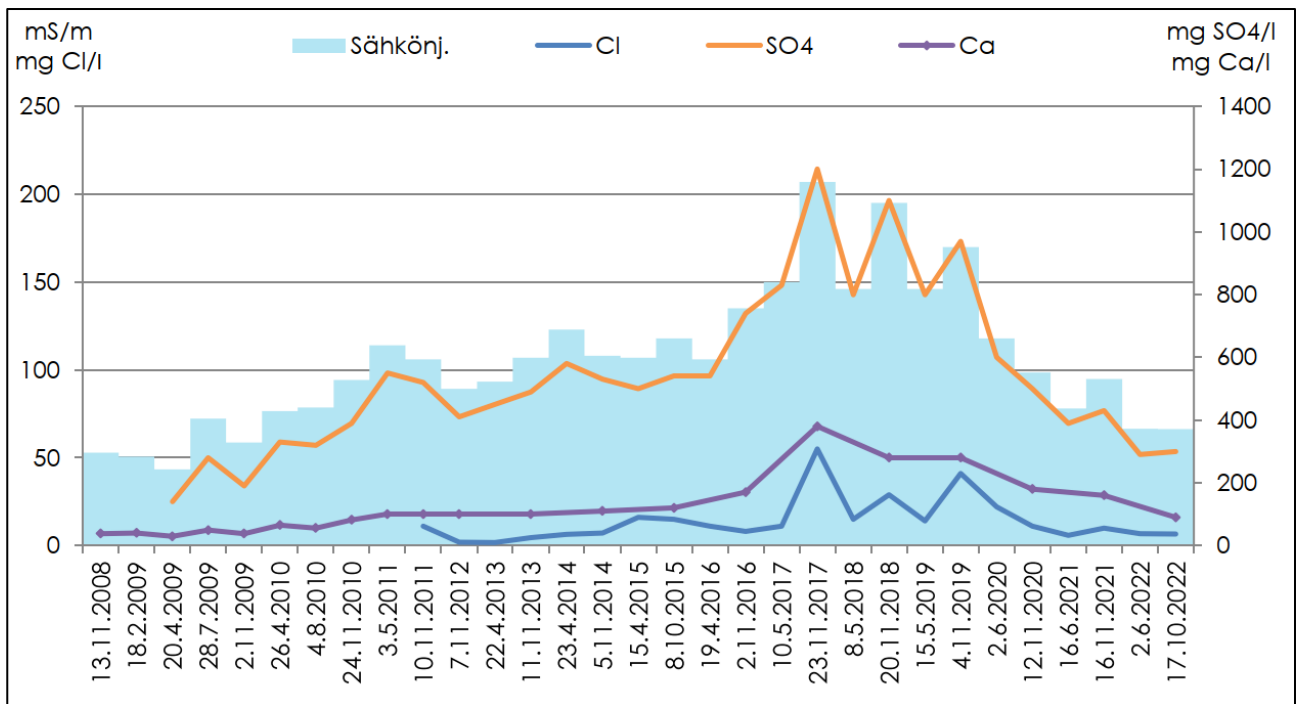
Kuva 29. Veden sähkönjohtavuus sekä sulfaatin, kloridin ja kalsiumin pitoisuudet putkessa P11 vuosina 2008–2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### Pohjaveden havaintoputki P12

Pohjavesiputki P12 on asennettu vuonna 2008 Kipsikorven kaatopaikan loppusijoitusalueen laajennusalueen eteläreunan mursketäyttöön. Putken vesi on tyypillisesti ollut sameaa ja kiintoainespitoista, johtuen putken kunnan aiheuttamista rajoitteista käyttökelpoisille näytteenottomenetelmille. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden pH on vaihdellut tarkkailuvuosina happamasta lähes neutraaliin, vuonna 2022 veden pH-arvo oli hapahko (pH 6,1-6,3). Happamuustaso ei ole noussut tarkkailun aikana, vaikka kalsiumpitoisuus on kasvanut (**Kuva 30**). Veden pH on ollut syksystä 2017 lähtien vähän tavallista happamampi. Veden sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet ovat kohonneet voimakkaasti tarkkailun alusta lähtien, mikä osoittaa loppusijoitusalueen suotovesien tai pölykulkeuman vaikutusta. Pitoisuuksien kasvu jyrkentyi vuosina 2016 ja 2017, mutta sittemmin muutossuunta on ollut laskeva. Putken P12 sulfaattipitoisuus on aiemmin ollut putken P13 jälkeen yhteistarkkailuun kuuluvista havaintoputkista toiseksi korkein ja sulfaattipitoisuus on ylittänyt sekä pohjaveden ympäristölaatunormin että talousvedelle suositellun enimmäispitoisuuden moninkertaisesti. Vuonna 2022 sulfaattipitoisuus (290-300 mg/l) oli huomattavasti aiempaa alhaisempi, mutta edelleen pohjaveden ympäristölaatunormiin verrattuna korkea (**Taulukko 5**). Veden kloridipitoisuus oli vuonna 2022 alueen pohjavesille normaalitasolla, mutta siinäkin on ollut havaittavissa kasvua aiempina vuosina. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Raskasmetalleista havaintoputkesta P12 otetuissa näytteissä esiintyy eniten sinkkiä ja nikkeliä, joiden pitoisuudet ovat ajoittain korkeita. Vuonna 2022 liukoiset sinkki-, nikkeli- ja kadmiumpitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormit (**Taulukko 5**). Kalsiumpitoisuus oli putkien P9 ja P10 tavoin koholla, mutta muut tutkitut raskasmetalli- ja alkuainepitoisuudet olivat alueen pohjavesien tavoin alhaisia. Vedessä todettiin vähän öljyhiilivetyjä. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 30. Veden sähkönjohtavuus sekä sulfaatin, kloridin ja kalsiumin pitoisuudet putkessa P12 vuosina 2008–2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### Pohjatutkimusten yhteydessä asennetut pohjavesiputket

Suunnitellun materiaalinkäsittelykeskuksen vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle vuonna 2022 tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä alueelle on asennettu kolme pohjavesiputkea (ks. kohta 11.2, Kuva 21). Asennetuista pohjavesiputkista mitattiin tutkimusten yhteydessä myös pohjavedenpinnan tasoja. Kahdesta uudesta putkesta mittaukset on tehty asennuspäivänä. Alueen länsireunaan asennetussa pohjavesiputkessa (150) pohjavedenpinta oli mittauspäivänä noin 0,40 m maanpinnan alapuolella (pohjaveden pinnantaso +7.48). Alueen itäreunaan asennetussa pohjavesiputkessa (113) pohjavedenpinta oli noin 1,4 m maanpinnan alapuolella (pohjaveden pinnantaso +10.89). Vanhassa pohjavesiputkessa (112) mitattu pohjavedenpinta oli noin 4 m maanpinnasta (pohjaveden pinnantaso +7.02).

*Kipsikorven alueen ja sen ympäristön pohjaveden nykytilan herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**. Hankealue tai sen vaikutusalue eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä. Pohjaveden laadussa ovat osin nähtävissä Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen vaikutukset. Vaikutusalue ei sijaitse pohjavesialueella ja olemassa olevan loppusijoitusalueen välittömässä läheisyydessä pohjaveden laatu on muuttunut.*

## 12.3 Vaikutusten arviointi

### 12.3.1 Vaihtoehto VE0

#### Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0 vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentamattomat alueet rakennetaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Rakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetuksen mukaisesti. Pohjaveden muodostuminen loppusijoitusalueen laajennusalueella estyy, jolloin pohjavedenpinta voi paikallisesti laskea. Loppusijoitusalueen laajennusalueella muodostuvan pohjaveden määrä arvioidaan kuitenkin jo nykyisellään vähäiseksi alueen maaperän (moreeni, kallio) vuoksi.

#### Toiminta

Kipsikorven alueen normaalitoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia pohjavesiin estetään tiiviillä kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakenteilla. Jätteet käsitellään niiden laadun mukaisesti ja niiden käsittelyyn suunnitelluilla alueilla. Kenttä- ja loppusijoitusalueilla muodostuvat likaantuneet hulevedet kerätään ja johdetaan hallitusti edellä hankekuvauksessa (ks. **kohdat 3.2.3 ja 3.6**) esitetyn mukaisesti. Polttoaineet, voiteluaineet sekä muut alueella käytettävät kemikaalit säilytetään asianmukaisissa säiliöissä tai astioissa tiiviillä varastoalueilla, jolloin niistä ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden pilaantumisesta. Kipsikorven toiminnan vaikutuksia pohjaveteen tarkkaillaan osana Peittoon alueen yhteistarkkailua. Kipsikorven loppusijoitusalueen ympäristön pohjaveden havaintoputkissa on todettu kuormitusvaikutuksia etenkin sähkönjohtavuuden sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuuksien osalta.

Pohjavesiin voi aiheutua vaikutuksia toiminnan aikaisen pölykulkeuman seurauksena, mikä on todettu myös alueella tehdyn tarkkailun yhteydessä. Normaalitoiminnasta aiheutuvan pölyämisen vaikutukset pohjavesille arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena pieniksi. Pölyämisen arvioidaan rajautuvan materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle ja sen välittömään läheisyyteen (ks. jäljempänä **kohta 14.3**).

Mahdollisissa onnettomuus- ja poikkeustilanteissa haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen, mikäli kenttä- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteet ovat vaurioituneet. Rakenteiden toimintaa ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti toiminnan aikana, ja mahdolliset korjaustoimenpiteet suoritetaan välittömästi. Toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen seurataan alueelle asennetuista pohjaveden havaintoputkista säännöllisesti.

Kipsikorven alueelta ei ole hydraulista yhteyttä luokitelluille pohjavesialueille. Pitkien etäisyyksien vuoksi toiminnan vaikutukset lähimpien talousvesikaivojen veden laatuun tai riittävyteen ovat erittäin epätodennäköisiä.

#### Toiminnan päätyminen

Viimeistään toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön. Kenttäalueet puhdistetaan ja alueelta puretaan rakennukset ja rakennelmat, mikäli niille ei ole osoitettavissa käyttöä. Kenttäalueita voidaan

hyödyntää toiminnan päätyttyä muussa toiminnassa. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu.

*Vaihtoehdon VEO mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia pohjaveteen.*

*Vaihtoehdon VEO eli Kipsikorven alueen nykyisen ympäristöluvan mukaisen toiminnan elinkaaren aikaiset vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Koska vaihtoehdossa VEO toimintaa jatketaan nykyisen tavan mukaisesti, ei myöskään pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioida muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna. Alueella tehdyn pohjavesitarkkailun perusteella Kipsikorven toiminnoilla on todettu olevan kuormitusvaikutusta alueen pohjavesiin.*

### 12.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien ja käsiteltävien jätejakeiden määrässä. Koska rakennettava alue on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vastaava, ei toteutusvaihtoehdoilla arvioida olevan eroja pohjavesiin kohdistuviin vaikutuksiin. Myöskään vastaanotettavien jätteiden jätelajikohtaisella vaihtelulla tai vuosittain käsiteltävien tai loppusijoitettavien jätteiden määrillä ei arvioida olevan eroja pohjavesiin kohdistuviin vaikutuksiin.

#### Rakentaminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueen kaikki rakenteet toteutetaan pohjavedenpinnan yläpuolelle. Mikäli rakenteissa käytetään hyötykäyttömateriaaleja, rakennetaan pohjavedenpinnan yläpuolinen vähintään 1,0 m paksu kerros pilaantumattomista maa-aineksista. Rakenteissa hyödynnetään ainoastaan sellaisia materiaaleja, jotka soveltuvat käytettäväksi sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Näin ollen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Käsittelykentät rakennetaan vesitiiviiksi, asfaltoidaan ja rakenteiden päälle satava vesi ohjataan tarvittavilla kenttien tasauksilla ja vesienkeruujärjestelmillä alueilta hallitusti eteenpäin, jolloin rakenteisiin ei pääse suotautumaan merkittävässä määrin vettä. Loppusijoitusalueille rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tiiviit pohjarakenteet. Pohjarakenteeseen kuuluvasta kuivatuskerroksesta vedet ohjataan hallitusti tasausaltaisiin. Haitta-aineiden liukeneminen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista arvioidaankin vähäiseksi. Alueilla muodostuvat likaantuneet hulevedet johdetaan vesitiiviiden tasausaltaiden kautta viemäriin.

Pohjaveden muodostuminen estyy rakennettavilla alueilla, jolloin pohjavedenpinta voi paikallisesti laskea. Pohjaveden muodostuminen rakennettavilla alueilla arvioidaan kuitenkin jo nykytilanteessa vähäiseksi johtuen alueen maaperästä (moreeni, kallio). Siten rakentamisen vaikutukset pohjaveden muodostumiseen ja pinnankorkeuksiin arvioidaan vähäisiksi.

#### Toiminta

Materiaalinkäsittelykeskuksen normaalitoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia pohjavesiin estetään tiiviillä kenttä- ja loppusijoitusalueiden rakenteilla. Jätteet käsitellään niiden laadun mukaisesti ja niiden käsittelyyn suunnitelluilla alueilla. Kenttä- ja loppusijoitusalueilla muodostuvat likaantuneet



hulevedet kerätään ja johdetaan hallitusti edellä hankekuvauksessa (ks. **kohdat 3.2.3 ja 3.6**) esitetyn mukaisesti. Polttoaineet, voiteluaineet sekä muut alueella käytettävät kemikaalit säilytetään asianmukaisissa säiliöissä tai astioissa tiiviillä varastoalueilla, jolloin niistä ei arvioida aiheutuvan riskiä pohjaveden pilaantumisesta. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelta ei ole hydraulista yhteyttä luokitelluille pohjavesialueille. Pitkien etäisyyksien vuoksi materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutukset lähimpien talousvesikaivojen veden laatuun tai riittävyteen ovat erittäin epätodennäköisiä.

Pohjavesiin voi aiheutua vaikutuksia toiminnan aikaisen pölykulkeuman seurauksena. Materiaalinkäsittelykeskuksen normaalitoiminnasta aiheutuvan pölyämisen vaikutukset pohjavesille arvioidaan kuitenkin pieniksi. Pölyämisen arvioidaan rajautuvan materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle ja sen välittömään läheisyyteen (ks. jäljempänä **kohta 14.3**). Toiminnan aikaista pölyämistä vähennetään pölyntorjunnalla.

Mahdollisissa onnettomuus- ja poikkeustilanteissa haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen, mikäli kenttä- tai loppusijoitusalueiden pohjarakenteet ovat vaurioituneet. Rakenteiden toimintaa ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti toiminnan aikana, ja mahdolliset korjaustoimenpiteet suoritetaan välittömästi. Toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen seurataan alueelle asennetuista pohjaveden havaintoputkista säännöllisesti.

### **Toiminnan päätyminen**

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön. Materiaalinkäsittelykeskuksen kenttäalueet puhdistetaan ja alueelta puretaan rakennukset ja rakennelmat, mikäli niille ei ole osoitettavissa käyttöä. Kenttäalueita voidaan hyödyntää toiminnan päätyttyä muussa toiminnassa. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu.

*Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan koko elinkaaren ajalta suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoilla ei arvioida olevan merkittävästi nykyisestä poikkeavia vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuksiin tai laatuun, eivätkä toiminnot rajoita pohjaveden käyttöä. Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.*

### **12.3.3 Yhteisvaikutukset**

Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen ja jätteenkäsittelytoimintojen vaikutuksia pohjavesiin tarkkaillaan yhteistarkkailuna. Yhteistarkkailussa on todettu pohjaveden kuormittumista alueelle asennetuissa pohjaveden havaintoputkissa. Kuormittuminen näkyy lähinnä pohjaveden kohonneena tai kohoavana sähkönjohtavuutena sekä sulfaatti- ja/tai kloridipitoisuutena. Sulfaattipitoisuus on kohonnut myös Vesijärven kosteikossa sijaitsevassa pohjavesiputkessa P15, jonka on ajateltu sijaitsevan läjitysalueiden vaikutuksen yläpuolella. Kauimpana teollisuuskaatopaikka-alueesta sijaitsevassa pohjavesiputkessa P16 kuormitusvaikutusta ei ole havaittavissa, vaan pitkällä aikavälillä tapahtuneet muutokset vedenlaadussa liittyvät pikemminkin luontaiseen pitoisuusvaihteluun.

Suunnitellun materiaalinkäsittelykeskuksen (vaihtoehdot VE1, VE2) vaikutusten ei edellä esitetyn vaikutusarvioinnin perusteella arvioida olennaisesti poikkeavan nykyisen Kipsikorven alueen vaikutuksista (vaihtoehto VE0). Siten myöskään materiaalinkäsittelykeskuksen ja muiden Peittoon alueen toimijoiden pohjavesiin kohdistuvien yhteisvaikutusten ei arvioida muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna.

### 12.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Materiaalinkäsittelykeskuksen ja sen ympäristön herkkyys pohjaveteen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu edellä vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 toimintaa jatketaan Kipsikorven alueella nykyisen ympäristöluvan mukaisesti, jolloin vaikutukset pohjavesiin pysyvät nykyisenkaltaisina. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan merkittävästi nykyisestä poikkeavia vaikutuksia pohjavesiin ja vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2 **pieneksi ja kielteiseksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohta-lainen		VE0-2		Pieni		Kohta-lainen
	Kohtalainen		Kohta-lainen				Kohta-lainen	
	Suuri	Suuri		Kohta-lainen		Kohta-lainen		Suuri

## 12.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen normaalitoiminnan aikana haitta-aineiden pääsy pohjaveteen estetään tiiviillä käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakenteilla. Alueella muodostuvat hulevedet kerätään ja käsitellään hallitusti. Alueella käytettävät polttoaineet varastoidaan asianmukaisissa varastosäiliöissä tarvittavilla ylitäytönestimillä, varoaltilla ym. turvalaitteilla varustettuina. Poikkeustilanteisiin varautumalla ja suunnittelemalla torjuntatoimenpiteet ennakkoon estetään pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia. Hankealueen vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä tarvittavassa laajuudessa myös toiminnan päätyttyä.

## 12.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tiedot hankkeen pohjavesiolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin sekä alueella tehdyn tarkkailun tuloksiin. Tarkkailun yhteydessä on seurattu Kipsikorven alueen ja laajemmin Peittoon alueen pohjaveden pinnankorkeuksia sekä laatua. Pohjavesivaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän olennaisia epävarmuustekijöitä.

# 13 PINTAVEDET

## 13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 13.1.1 Lähtötiedot

Vaikutusten arvioinnissa ja nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa pintavesien tilasta, alueelle laadittuja selvityksiä, kuten tarkkailuaineistoa, sekä kartta- ja paikkatietoaineistoa. Arvioinnissa on myös otettu huomioon Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027 (Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022) sekä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2022).

### 13.1.2 Arviointimenetelmät

Pintavesien nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa.

#### Nykytilan herkkyys

##### Vähäinen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät. Vesimuodostuma on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama ja sen ekologinen luokitus on tyydyttävä, välttävä tai huono.

Vesimuodostuman tila ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on paikallista arvoa, ranta-asutusta ei ole tai sitä on vähän. Vesieliöstö ja kalasto kestävät hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi on nopeasti toipuva.

Vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

##### Kohtalainen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä ja nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama.

Vesimuodostuman tila voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on tyydyttävä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää, jatkuvaa tai tärkeää vedenkäyttöä.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on suuri paikallinen arvo, ranta-asutusta on jonkin verran. Vesieliöstö ja kalasto kestävät melko hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi toipuu melko nopeasti.

Vaikutusalueella on arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

##### Suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä tai erinomainen. Vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on heikko.

Vesistöllä on suuri alueellinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on alueellisesti ainutlaatuinen, lähestulkoon luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille ja ekosysteemi toipuu hitaasti.

Vaikutusalueella on suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaiset kohteet, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat havaittavissa, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatonormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa) eivätkä ne muuta veden käyttömahdollisuuksia.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat selvästi havaittavia, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatonormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pysyviä.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat selvästi ja muutokset aiheuttavat ympäristölaatonormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 13.2 Nykytila

### 13.2.1 Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealue kuuluu Selkämeren rannikon vesistöalueeseen (83) ja edelleen pääosin Skuutholmanlahteen (osa Baablinginlahden vesimuodostumaa) laskevan Strömsuntinojan valuma-alueeseen (83.050) mutta osittain myös Eteläjoen alueelle (36.016) (ks. jäljempänä **Kuva 31**). Strömsuntinojan valuma-alue on noin 7,0–7,6 km<sup>2</sup> ja se muodostuu lukuisista pienistä ojista.

Hankealue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren- Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Alueelle on tehty vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027. Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueelle on lisäksi laadittu vesienhoitosuunnitelmaa tarkentava toimenpideohjelma. Läntisellä vesienhoitoalueella on 30 päävesistöaluetta, joista selvästi suurin on Kokemäenjoen vesistöalue, jonka valuma-alue on yli 27 000 km<sup>2</sup>. Vesienhoitoalueen kokonaispinta-ala on 83 360 km<sup>2</sup>. Vesialueita on yhteensä 18 990 km<sup>2</sup>, joista jokia ja järviä on 24 % ja rannikkovesiä 76 %. Läntisellä vesienhoitoalueella hyvää huonommassa tilassa on 75 % jokien pituudesta sekä 41 % järvien ja 76 % rannikkovesimuodostumien pinta-alasta. (Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022)

Vesienhoitoalueen vesien tilaa heikentää erityisesti rehevöityminen, kiintoainekuormitus, maaperän happamuus sekä rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Ravinne- ja kiintoainekuormitus on pääosin peräisin maataloudesta, haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja turvetuotannosta. Paikallisesti vesiin vaikuttaa myös pistekuormitus ja turkistuotanto. Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat vesienhoitoalueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Yhdyskuntien osalta keskeisiä

toimenpiteitä ovat viemärien vuotovesien vähentäminen ja viemäriverkoston saneeraaminen. Metsätaloudessa vesienhoitoalueella on kiintoainekuormituksen vähentämiseksi keskeistä etenkin kunnostusajituksen vesiensuojelun perusrakenteiden laadukas toteuttaminen ja tehostetun vesiensuojelun kohdentaminen sinne missä se on vaikuttavaa. Vesienhoitoalueen itäosien vesien hyvän tilan saavuttaminen tai ylläpitäminen vaatii lisäksi turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamista. (Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022)

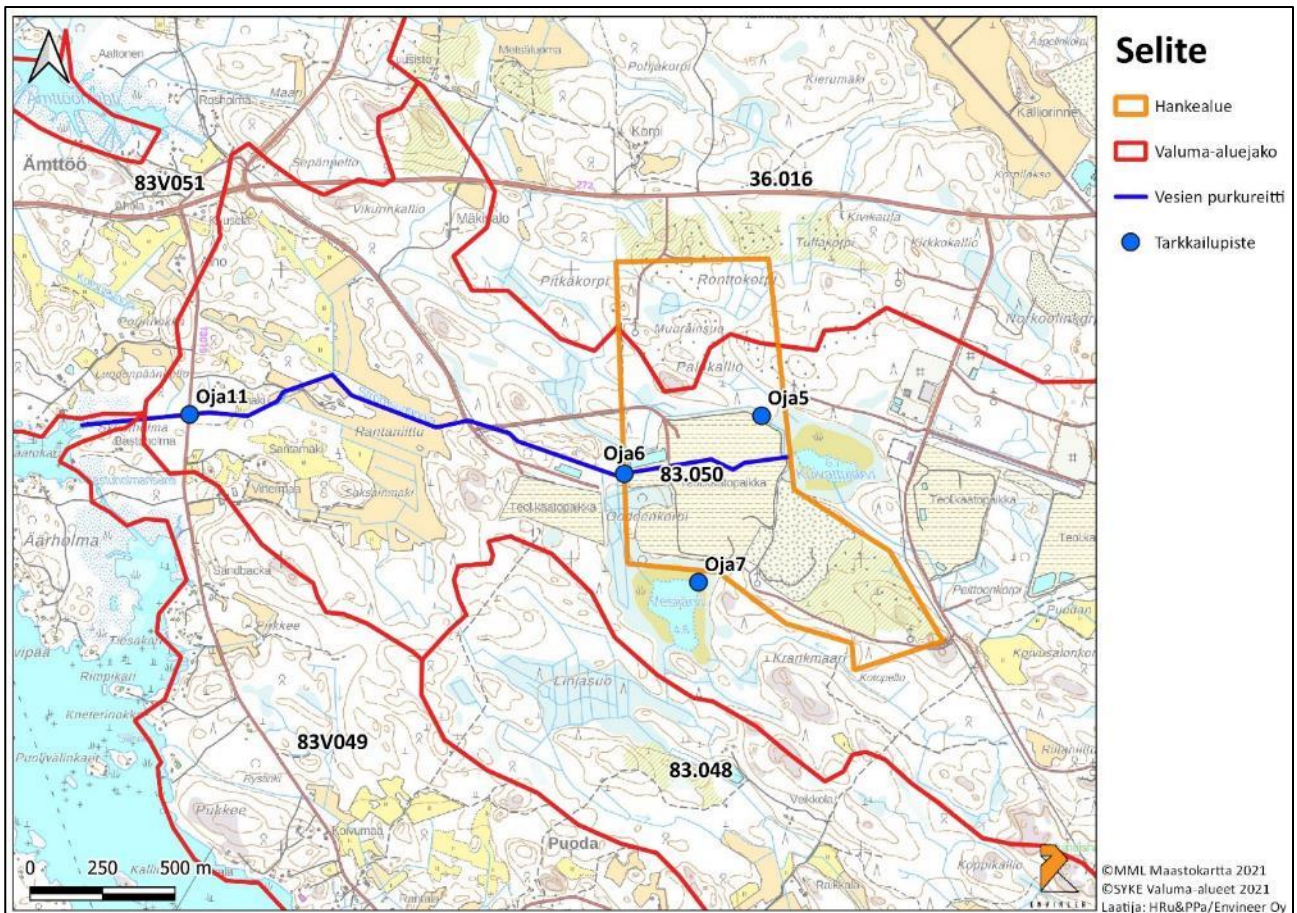
Kipsikorven alueelta vedet johdetaan Strömsuntinojaan. Strömsuntinojalle ei ole tehty ympäristöhallinnon ekologista luokitusta. Baablingenlahti kuuluu pintavesityypiltään Selkämeren sisempiin rannikkovesiin. Hydrologis-morfologiselta tilaltaan (HyMo-tila) se kuuluu ei voimakkaasti muutettuihin vesimuodostumiin. Baablingenlahden ekologinen tila on välttävä ja sen on arvioitu saavuttavan hyvän tilan vuoden 2027 jälkeen. Määräajan pidentäminen on esitetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Valuma-alueen ominaisuudet, luonnonprosessien hitaus ja sisäinen kuormitus kasvattavat vesistökuormitusta. Hyvää tilaa ei voida saavuttaa tavoiteaikataulussa, koska ulkoisen kuormituksen vähentäminen ei välittömästi näy vesimuodostuman ekologisessa tilassa.

### 13.2.2 Kipsikorven alueen vesien johtaminen

Kipsikorven alueen ja suunnitellun materiaalinkäsittelykeskuksen vesien johtamista on kuvattu edellä **kohdassa 3.6**.

Kipsikorven loppusijoitusalueen suljetulla alueella (pinta-ala n. 10,7 ha) muodostuvat suotovedet johdetaan tasausaltaaseen ja edelleen Strömsuntinojaan. Loppusijoitusalueen käytössä olevalla alueella (pinta-ala n. 5,3 ha) muodostuvat suotovedet johdetaan alueelle rakennettavaan viemäriin, josta edelleen Porin Veden Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Myös käsittelykentällä (pinta-ala n. 1,9 ha) muodostuvat vedet johdetaan viemäriin ja Porin Veden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Viemäriin johdettavat vedet tasataan tasausaltaassa ennen vesien pumppaamista Porin Veden jätevesiviemäriin. Ennen viemäriinjohtamista vedet johdetaan tasausaltaan kautta Strömsuntinojaan. Myös tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavien uusien alueiden (vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, kenttäalueet) johdetaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

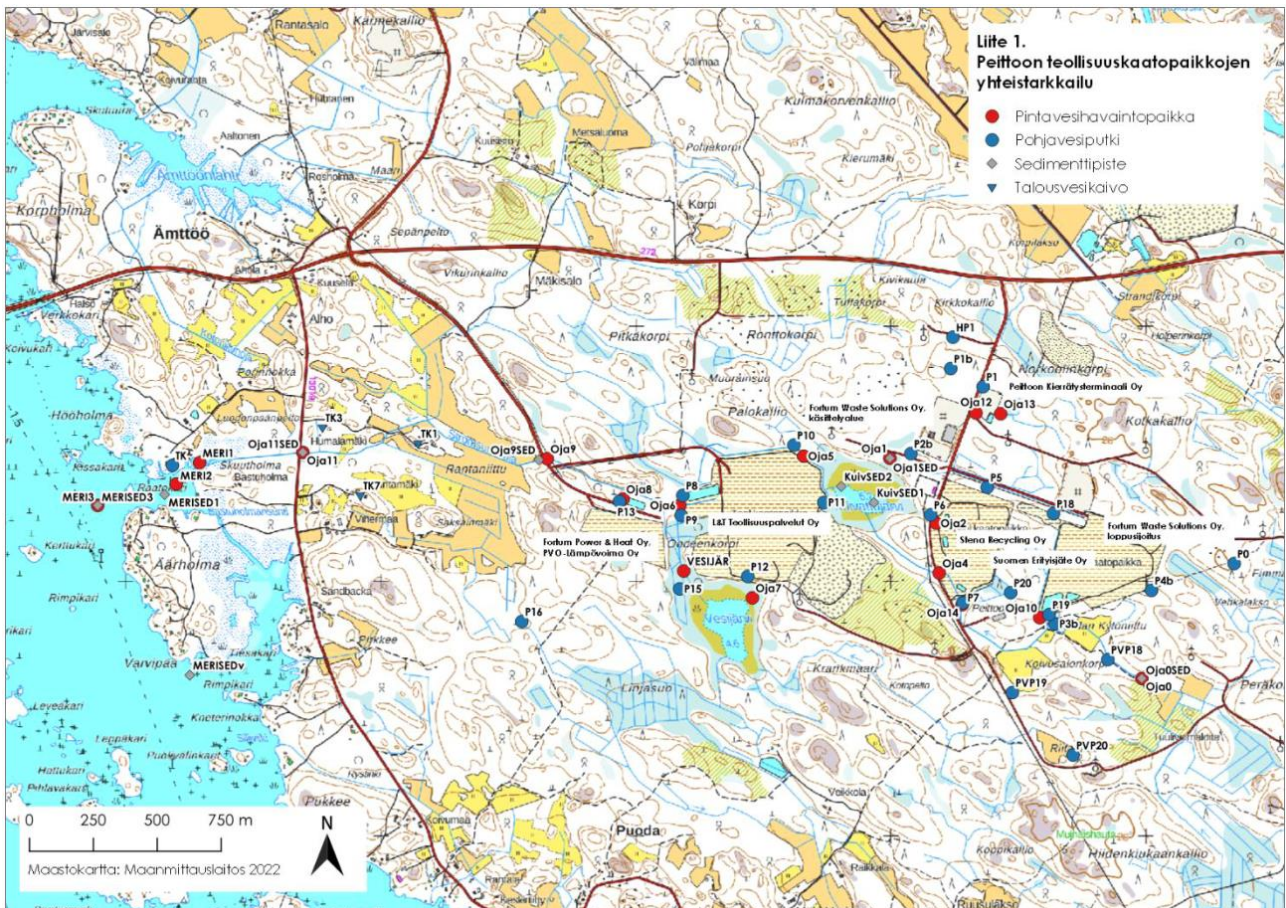
Alueen ulkopuolisten vesien pääsy estetään alueen ympärille rakennettavilla ympärysojilla, joista vedet johdetaan Strömsuntinojaan ja edelleen mereen. Myös liikennealueiden ja käyttönottamattomien alueiden vedet johdetaan ympärysojiin. Strömsuntinojaa pitkin vedet johdetaan Skuutholmanlahteen, joka kuuluu Baablingenlahden vesimuodostumaan (**Kuva 31**). Samaan ojaan on käännetty myös Kuivattujärvestä laskevat vedet.



Kuva 31. Kipsikorven alueen lähimmät pintavesien tarkkailupisteet, vesien johtamisreitti sekä valuma-aluejako. Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty myös kuvassa (Kuva 32).

### 13.2.3 Pintavesien tarkkailu

Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueella vesistö tarkkailua tehdään Peittoon alueen toimijoiden yhteistarkkailuna, jota on toteutettu vuodesta 2011 lähtien. Toiminnanharjoittajien sisäisten vesien ja vesistökuormituksen tarkkailu hoidetaan erillisten tarkkailuohjelmien mukaisesti. Yhteistarkkailun tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 32). Seuraavassa on kuvattu Kipsikorven alueen läheisimpien ylä- ja alapuolisten tarkkailupisteiden (Oja5, Oja6, Oja7, Oja11, Oja9) sekä kaatopaikka-alueen yläpuolisen pisteen Oja0 vedenlaatua perustuen vuoden 2022 yhteistarkkailun tarkkailuraporttiin (KVY Tutkimus Oy, 2023).



Kuva 32. Porin Peittoon toimijoiden yhteistarkkailun havaintopistekartta. Kuvassa on esitetty pinta- ja pohjavesipisteet. Lisäksi kuvassa näkyvät Pori Peittoon Tuuli Ky:n 12 tuulivoimalaa. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### Havaintopiste Oja0

Teollisuuskaatopaikka-alueen yläpuolella sijaitsevan alueen taustatasoa kuvaavan havaintopisteen Oja0 veden laatua on tarkkailtu vuodesta 2016 lähtien. Vuonna 2022 virtaama vaihteli pisteellä näytteenottojen aikaan välillä 1-64 l/s. Kaatopaikka-alueen yläpuolella vesi on yleislaadultaan sameaa, mutta silmin havaittuna kirkasta, kiintoainepitoista ja humuksen sekä raudan keltaiseksi värjäämää. Korkea rautapitoisuus näkyy myös ruostesakkana ojan pohjalla. Veden humusleima on kemiallisen hapenkulutuksen ( $COD_{Mn}$ ) perusteella pääasiassa voimakas. Vedenlaatu on ollut korkea rautapitoisuutta lukuun ottamatta varsin lähellä pelto-ojen normaalia laatua, jossa on nähtävissä hajakuormituksen vaikutusta sähköjohtavuudessa ja ravinnepitoisuuksissa. Peittoon alueella veden elektrolyyttipitoisuutta kohottaa jo luonnostaan meren läheisyys, joten veden sähköjohtavuus, sulfaatti- ja kloridipitoisuudet ovat luonnontasollakin korkeampia kuin sisämaassa. Veden pH-arvo on vaihdellut hyvin happamasta emäksisen puolelle. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 pisteen Oja0 sähköjohtavuus vaihteli välillä 17–28,8 mS/m, kloridipitoisuus 4,8–15 mg/l ja sulfaattipitoisuus 48–87 mg/l. Veden kokonaistyyppipitoisuus oli välillä 1 200–1 900  $\mu\text{g/l}$  (keskiarvo 1 600  $\mu\text{g/l}$ ). Vedessä todettiin ammoniumtyyppiä 110–340  $\mu\text{g/l}$ , mihin ojan latvaosalta tulevilla suovalumilla voi olla vaikutusta. Fosforipitoisuus oli välillä 29–64  $\mu\text{g/l}$  (keskiarvo 42  $\mu\text{g/l}$ ). Veden laatu oli aiemmassa vaihteluvälissä elokuun korkeampaa fosforipitoisuutta lukuun ottamatta. Luonnontilaisissa metsäojissa kokonaistyyppipitoisuus on noin <math>400\text{--}600\ \mu\text{g/l}</math> ja soiden

valuma-alueella korkeampikin (>1 000 µg/l). Luonnontilaisena pidetty fosforipitoisuus on alle 20 µg/l, mutta humuspitoisissa vesissä pitoisuus voi olla korkeampi. Vuonna 2022 havaintopisteen Oja0 veden kokonaistyyppipitoisuus oli noin 2–3-kertainen luonnontasoon verrattuna, mikä kuvastaa yläjuoksun metsätalouden, suo-ojitusten ja vähäisen peltoviljelyn vaikutuksia. Fosforipitoisuus oli noin 1,5–3-kertainen luonnontasoon verrattuna. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ojaveden pH-arvo on vaihdellut tarkkailuaikana happamasta emäksiseen (v. 2016–2022 pH 3,7–7,4). Vuoden 2022 havaintokerroilla veden pH oli hapahko (5,8–6,6). Havaintokertojen välinen pH:n vaihtelu on ollut välillä suurta eikä vaikuta liittyvän ojan hetkellisiin vesimääriin. Muita havaintokertoja alhaisempia pH-arvoja on mitattu usein huhtikuussa, jolloin lumien sulamisvedet ovat todennäköisesti voineet lisätä veden happamuutta. Alhaisimmat pH-arvot (3,7–4,7) mitattiin vuoden 2018 lokakuussa ja vuoden 2019 kaikilla havaintokerroilla. Tällöin on pohdittu sitä että voisiko veden happamuutta aiheuttaa myös veden korkeuden laskun myötä maaperässä mahdollisesti olevan sulfidisaven hapettuminen, jonka seurauksena sulfidisaven sisältämät rikki-pitoiset mineraalit hajoavat ja muodostavat rikkihappoa, joka on tehokas syövyttäjä ja liottaa maaperästä sen luontaisesti sisältämiä metalleja. Ojan vesi ei ole kuitenkaan aina ollut hapanta, vaikka ojassa olisi ollut vain vähän vettä tai vähäinen virtaama. Myöskään veden sulfaattipitoisuudella ei ole kovin selvää korrelaatiota veden happamuuden kanssa, vaikka korkeimmat sulfaattipitoisuudet onkin mitattu vuosina 2018 ja 2019 alhaisen pH:n aikaan. Läjitysalueiden pölyäminen on myös yksi mahdollinen tekijä, joka voi vaikuttaa veden sulfaattipitoisuuteen. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden happamuus vaikuttaa yhtenä tekijänä metallien liukoisuuteen, ja pH-arvon vaihtelun mukaisesti suurimmat liukoiset rauta-, raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet on yleensä mitattu veden ollessa happaminta. Vuonna 2022 veden pH oli happaminta huhtikuussa, mutta muilla havaintokerroilla erot olivat pienempiä. Raskasmetallipitoisuuksiin veden pH-arvolla ei havaittu olevan vaikutusta. Raskasmetallit esiintyivät pääosin liukoisessa muodossa (**Taulukko 6**). Metallipitoisuudet olivat luonnontilaisista purovesistä määritettyihin enimmäispitoisuuksiin verrattuna pieniä, mutta mediaanitasoa korkeampia. Nikkelipitoisuudet ylittivät haitallisille aineille annetun rannikkovesien ympäristölaatu-normin lokakuuta lukuun ottamatta (VNA 1022/2006, viimeisin muutos 1090/2016; Ni 9,6 µg/l). Kokonaispitoisuutena määritettyä elohopeaa todettiin kaikilla havaintokerroilla kaloille turvallisena pidettyä pitoisuutta enemmän (kaloille turvallinen Hg-pitoisuus 0,002 µg/l on pienempi kuin määräysraja 0,005 µg/l) ja myös kuparipitoisuus ylitti kaloille turvallisen rajan. Veden pH-arvolla ei ollut vaikutusta myöskään muiden tutkittujen alkuaineiden (Ca, Mo, V, Ti, Ba, B, Se) pitoisuuksiin, ja pitoisuudet olivat luonnontilaisten purovesien tasolla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Taulukko 6. Peittoon teollisuuskaatopaikkojen yhteistarkkailun ojapisteiden veden keskimääräiset raskasmetallien pitoisuudet vuonna 2022 sekä minimi- ja maksimipitoisuudet suhteessa haitallisten aineiden ympäristölaatuunormeihin (VNA 1090/2016) vesiympäristössä, kaloille ilmoitettuihin turvallisiin pitoisuuksiin, kirjallisuudessa esitettyihin ekologisiiin raja-arvoihin lohikalalle ja vesikirpulle, purovesien luonnontasoon sekä talousveden laatuvaatimuksiin. (Taulukon tiedot: KVVY Tutkimus Oy, 2022)

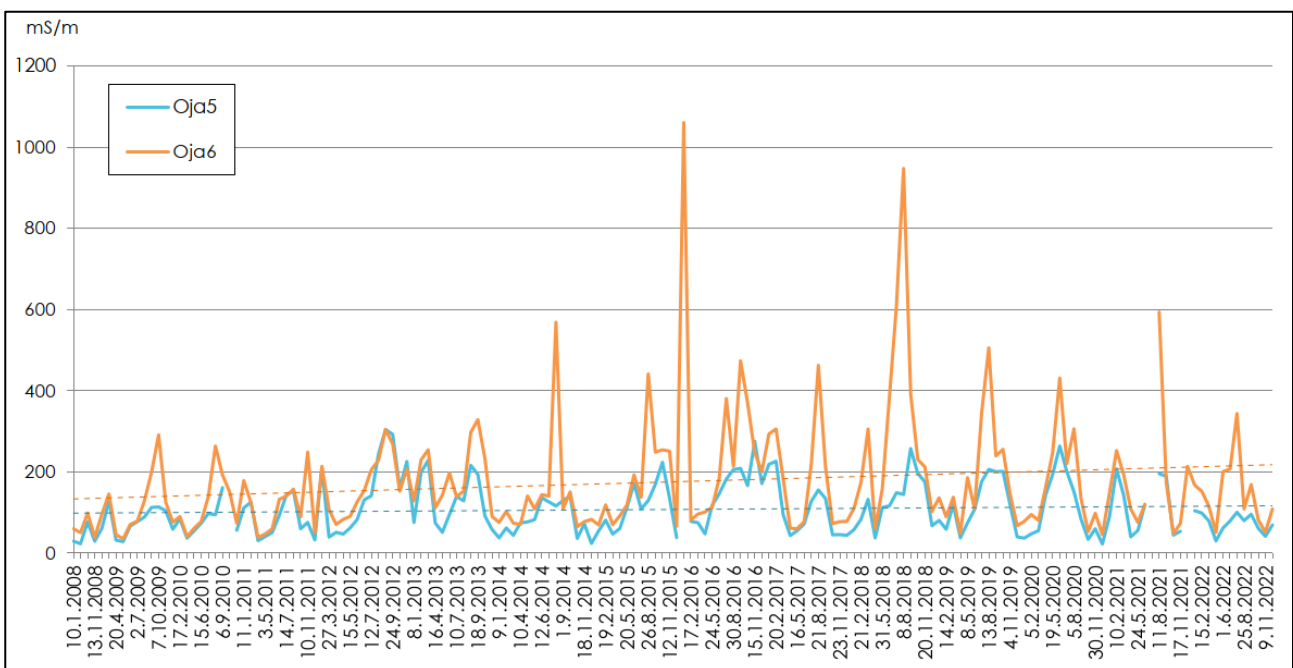
Piste		Cd * (µg/l)	Zn* (µg/l)	Cu* (µg/l)	Ni* (µg/l)	Pb* (µg/l)	Hg (µg/l)	Cr* (µg/l)
Oja0	ka 2022	0,12	26	5,3	10	0,21	0,014	<1,6
	min 2022	0,08	19	4,1	7,7	0,12	0,007	<1,0
	max 2022	0,17	33	6,2	13	0,24	0,019	1,9
Oja5 (n=12)	ka 2022	<0,09	11	<2,2	7,5	<0,14	<0,008	<1,1
	min 2022	<0,08	1,3	<0,8	5,2	<0,10	<0,005	<1,0
	max 2022	0,16	37	5,0	11	0,29	0,017	1,5
Oja6 (n=12)	ka 2022	<0,09	<12	2,5	7,6	<0,12	<0,007	7,3
	min 2022	<0,08	<1,0	1,2	5,6	<0,10	<0,005	1,8
	max 2022	0,15	38	5,2	12	0,23	0,015	20
Oja7	ka 2022	-	-	-	-	-	-	-
	min 2022	-	-	-	-	-	-	-
	max 2022	<0,08	3,1	2,6	4,7	<0,10	0,005	<1,0
Oja9 (n=12)	ka 2022	<0,09	12	<2,6	7,7	<0,12	<0,007	4,4
	min 2022	<0,08	2,1	<0,8	5,6	<0,10	<0,005	1,6
	max 2022	0,15	36	4,4	12	0,22	0,015	11
Oja11	ka 2022	<0,08	12	4,2	9,1	<0,14	0,010	3,2
	min 2022	<0,08	7,4	2,8	7,5	<0,10	0,007	1,3
	max 2022	0,09	22	5,0	11	0,23	0,015	6,6
<b>Viitearvot</b>								
Ympäristölaatuunormi (AA-EQS)**		0,22			9,6	1,33	0,07	
Kaloille turvallinen pitoisuus		2 (särkikalat)	300 (särkikalat)	5	25	70 (karppikalat)	0,002 (särkikalat)	20-75
Ekologisi a raja- arvoja	LOEC, lohikala (taimen, kirjolohi tai puronierä)	12	260-640	21		0,7-84		89
	LOEC vesikirppu (Daphnia Magna)	0,17	70	39	30	30	3,4	330
Luonnontaso, purovedet			0,69-127	0,05-21,4	0,06-70,2	0,03-1,98		0,1-4,44
Talousvesi (STM 683/2017)		5		2 000	20	10	1	50
* Liukoinen pitoisuus								
** Rannikkoalueille luontaisen taustapitoisuuden arvion sekä ympäristölaatuunormin summa asetuksen 1090/2016 mukaisesti								
	Pitoisuus ylittää asetuksen 1022/2006 ympäristölaatuunormin							
	Pitoisuus voi ylittää asetuksen 1022/2006 ympäristölaatuunormin							
<b>lihavoitu fontti</b>	Pitoisuus ylittää kaloille turvallisen pitoisuuden							
<b>punainen fontti</b>	Pitoisuus ylittää ekologisten raja-arvon kalalle tai vesikirpulle							

## Havaintopiste Oja5

Havaintopiste Oja5 sijaitsee Kuivattujärven luusuassa Kipsikorven loppusijoitusalueen niskaojassa. Piste kuvaa Kipsikorven läjitysalueen yläpuolista vedenlaatua. Kuivattujärvessä ei maastohavaintojen perusteella ole enää juuri lainkaan avovesialaa, vaan kyseessä on ruovikkoinen kosteikko, johon yläpuolelle laskettua kuormitusta selvästikin pidättyy. Laaja kosteikko myös tasaa huippuvirtaamia ja kesällä kosteikolla saattaa tapahtua myös huomattavaa haihtumista, joten ojapisteen Oja5 keskivirtaama-arvio on ajoittain jopa pienempi kuin sen yläpuolisella pisteellä Oja4. Kipsikorven loppusijoitusalueen niskaoja kaivettiin nykyiselle paikalleen vuonna 2007, jolloin myös Kuivattujärven luusuan sijainti muuttui. Niskaojan virtaama vaihtelee Kuivattujärven tasaavasta vaikutuksesta huolimatta voimakkaasti. Vuonna 2022 virtaama vaihteli yhteistarkkailun neljällä

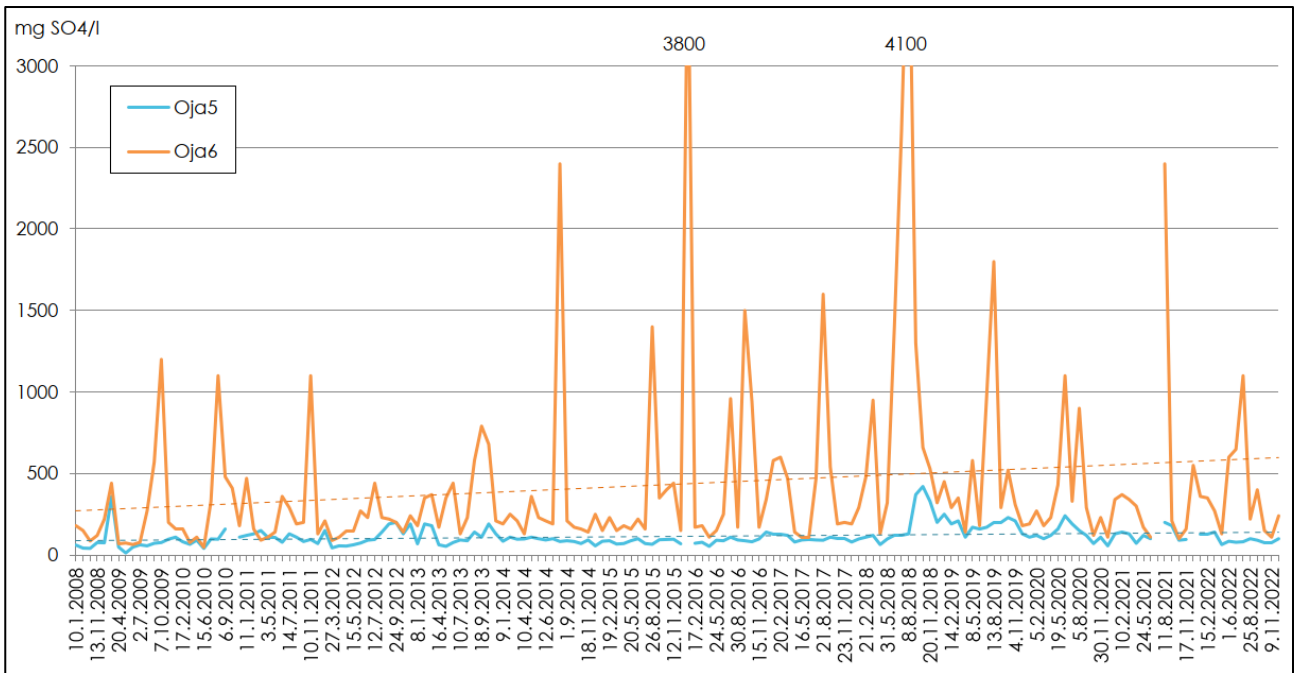
näytteenotokerralla välillä 2-60 l/s (keskiarvo 20 l/s) ja kuukausittaisten havaintojen aikana välillä 0-60 l/s (keskiarvo 8,6 l/s). Vuonna 2022 ojan keskivirtaama oli samaa suuruusluokkaa kuin vuonna 2021. Ojan virtaamavaihteluiden on todettu voivan olla hyvinkin suuria, mikä heijastuu myös vedenlaatutuloksissa. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 veden sähkönjohtavuus (41–104 mS/m) oli huomattavasti puhtaita ojavesiä korkeampi lähinnä yläpuolisten kaatopaikka-alueiden elektrolyyttikuormituksen takia. Sähkönjohtavuus on pisteessä Oja5 tarkkailun aikana selvästi kohonnut, koska yläpuolisten läjitysalueiden määrä ja kuormitus on kasvanut (**Kuva 33**). Kuivattujärven johdettavat elektrolyyttipitoiset vedet kohottavat veden sähkönjohtavuutta pisteiden Oja4 ja Oja5 välillä, vaikka virtaama Kuivattujärven luusuassa onkin yleensä loppupalven ja loppukesän niukkavirtaamaisia jaksoja lukuun ottamatta varsin runsas ja jätevesikuormituksen laimeneminen on siten vähintään kohtalaista. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

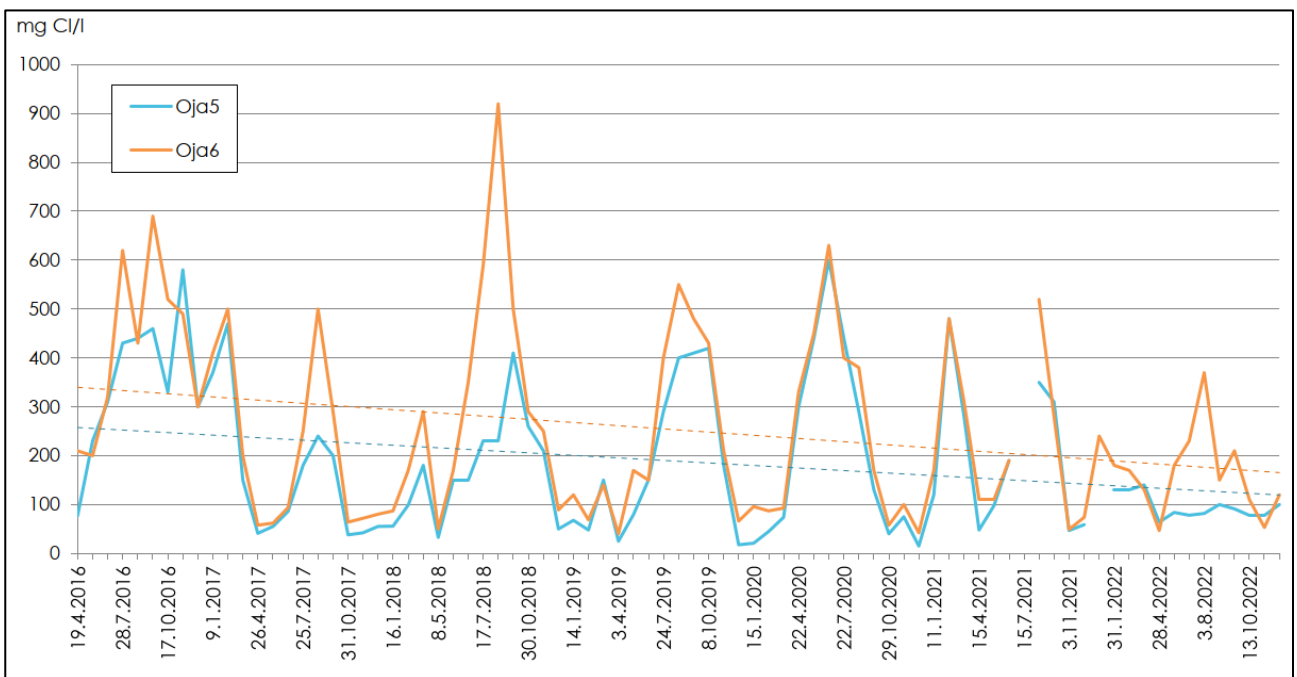


Kuva 33. Veden sähkönjohtavuus Strömsuntinajan havaintopisteillä Oja5 ja Oja6 vuosien 2008-2022 havaintokerroilla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Kuivattujärven luusuassa veden sulfaattipitoisuus (Oja5 96 mg/l, n=12) on huomattavasti luonnontilaisista purovesistä mitattua mediaanipitoisuutta (3,8 mg/l) korkeampi, mutta kuitenkin pienempi kuin maksimipitoisuus (263 mg/l). Alueen ojien sulfaattipitoisuus on sisämaan tasosta koholla jo kaatopaikka-alueen yläpuolella. Vuonna 2022 alueen luonnontasoa kuvaavaan pisteeseen Oja0 verrattuna sulfaattipitoisuus kasvoi Kuivattujärven kautta tulevien jätevesien vaikutuksesta kesäkuun havaintokertaa lukuun ottamatta. Kuivattujärven luusuan kloridipitoisuus oli huomattavasti kaatopaikka-alueen yläpuoleen verrattuna korkeampi (Oja0: 8,2 mg/l, Oja5: 82,3 mg/l, n=4). Pisteessä Oja5 sulfaattipitoisuuksissa on havaittavissa kasvua tarkkailun aikana, kun taas kloridipitoisuus on laskenut (**Kuva 34, Kuva 35**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 34. Veden sulfaattipitoisuus Strömsuntinojan havaintopisteillä Oja5 ja Oja6 vuosien 2008-2022 havaintokerroilla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 35. Veden kloridipitoisuus Strömsuntinojan havaintopisteillä Oja5 ja Oja6 vuosien 2008-2022 havaintokerroilla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Kuivattujärven luusuan ravinnetaso on ajoittain selvästi luonnontasosta kohonnut, mutta ennen vuotta 2014 se on kuitenkin ollut fosforin suhteen jopa pienempi kuin valtaojan ylemmällä pisteellä Oja4, mikä on osoittanut fosforin pidättymistä Kuivattujärveen. Luusuan keskimääräinen fosforitaso oli koholla vuosina 2014-2018 voimistuneen jätevesivaikutuksen vuoksi. Pisteellä Oja5 fosforipitoisuutta voi jätevesien lisäksi nostaa myös Kuivattujärvestä tapahtuva kasvillisuuden hajoaminen. Kuivattujärven pohjoispuolella Kuivattujärventien päässä sijaitsee myös yksi Pori Peitto Tuuli Ky:n tuulivoimaloista, jonka rakennustöillä vuosina 2013 ja 2014 on mahdollisesti ollut

vaikutusta Kuivattujärven luusuan ravinnepitoisuuksien nousuun. Fosforin tavoin pisteen Oja5 typpipitoisuuksissa on tapahtunut kasvua tarkkailun kuluessa. Keskimääräinen typpipitoisuus oli korkeimmillaan vuosina 2016-2018. Vuodesta 2019 lähtien luusuan keskimääräiset ravinnepitoisuudet ovat olleet edeltävien vuosien korkeampaa tasoa pienempiä ja vastaavasti myös pisteen Oja2 kautta Kuivattujärveen tulevat korkeat ravinnepitoisuudet ovat pienentyneet. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden happamuustaso vaihteli vuonna 2022 pisteessä Oja5 vuoden aikana neutraalin molemmin puolin (pH 6,7-7,4). Raskasmetallien pitoisuudet olivat yläjuoksun vertailupisteen Oja0 tasolla tai sitä pienempiä (**Taulukko 6**). Vain liukoinen nikkelpitoisuus ylitti maaliskuussa ympäristölaatunormin. Kaloille turvallisena pidetty kupari- ja elohopeapitoisuus ylittyi ajoittain lievästi. Ekologiset raja-arvot eivät ylittyneet minkään metallin osalta. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Muiden tutkittujen alkuaineiden osalta nousua todettiin aiempaan tapaan kalsiumin, molybdeenin, bariumin ja boorin pitoisuuksissa. Kaatopaikka-alueen yläpuoliseen luonnontasoon verrattuna voimakkaimmin kasvoi jälleen booripitoisuus. Liukoiset vanadiini- ja titaanipitoisuudet olivat hieman pienempiä kuin kaatopaikka-alueen yläpuolella. Seleenä todettiin vähäisesti. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Kiintoainepitoisuudet olivat pisteessä Oja5 purovesille luonnontilaisia, joskin ajoittain Kuivattujärvi selvästi purkaa kiintoainetta alapuoliseen ojastoon. Kiintoaineen purkautumista tapahtuu etenkin ylivirtaamakausiin sekä kosteikkaa vaivaavilla hapettomuskausilla. Vuonna 2022 kuukausittaisilla havaintokerroilla mitatut kiintoainepitoisuudet olivat pieniä (<1-3,4 mg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

#### Havaintopiste Oja6

Havaintopiste Oja6 sijaitsee Kipsikorven loppusijoitusalueen kuormituspisteen alapuolella Strömsuntinojan pääuomassa. Näytepiste sijaitsee välittömästi kuormituspisteen alapuolella (ennen Vesijärvestä tulevan ohjan yhdistymistä Strömsuntinojaan), ja joissain kuormitustilanteissa on mahdollista, etteivät kuormittavat jätevedet ole vielä sekoittuneet tasaisesti ojaveteen, mikä aiheuttaa vaihtelua tuloksiin. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ennen vuotta 2012 näytteet otettiin kauempaa kuormituspisteen alapuolelta, koska Kipsikorven loppusijoitusalueen ja Metsä-Ahlan läjitysalueen välinen ojasto on ollut ajoittain majavan useasta kohtaa padottama, mikä on muuttanut Kipsikorven loppusijoitusalueen alapuolella Strömsuntinojan ja Vesijärvestä tulevan ojan virtaussuuntia. Yhteistarkkailun aikana näytteet on otettu nykyiseltä pisteeltä vuosia 2016–2018 lukuun ottamatta. Alemmalla näytepisteellä myös Vesijärven suunnalta laskevilla vesillä on vaikutusta laimennussuhteisiin ja veden laatuun. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Virtaamaeroista johtuvan laimenemisen perusteella Kipsikorven loppusijoitusalueen kuormitus laimenee ajoittain jo Kuivattujärvestä laskevassa kaatopaikan niskaojassa hyvin tai jopa erinomaisesti. Ojan virtaama vaihteli vuonna 2022 loppusijoitusalueen alapuolella yhteistarkkailun neljän havaintokerran yhteydessä sekä kuukausittain tarkasteltuna noin 3–80 l/s välillä (keskiarvo 26 l/s, n=4 ja 13 l/s, n=12). Keskivirtaama oli normaalissa vaihteluvälissä (v. 2021 8,9 l/s, v. 2020 29 l/s, v. 2019 19 l/s, v. 2018 6,8 l/s, v. 2017 25 l/s, n=12). Jatkuvatoimisen mittauksen mukaan Kipsikorven loppusijoitusalueelta johdettiin vettä ojaan vuodessa keskimäärin 1,07 l/s. Ojapisteen

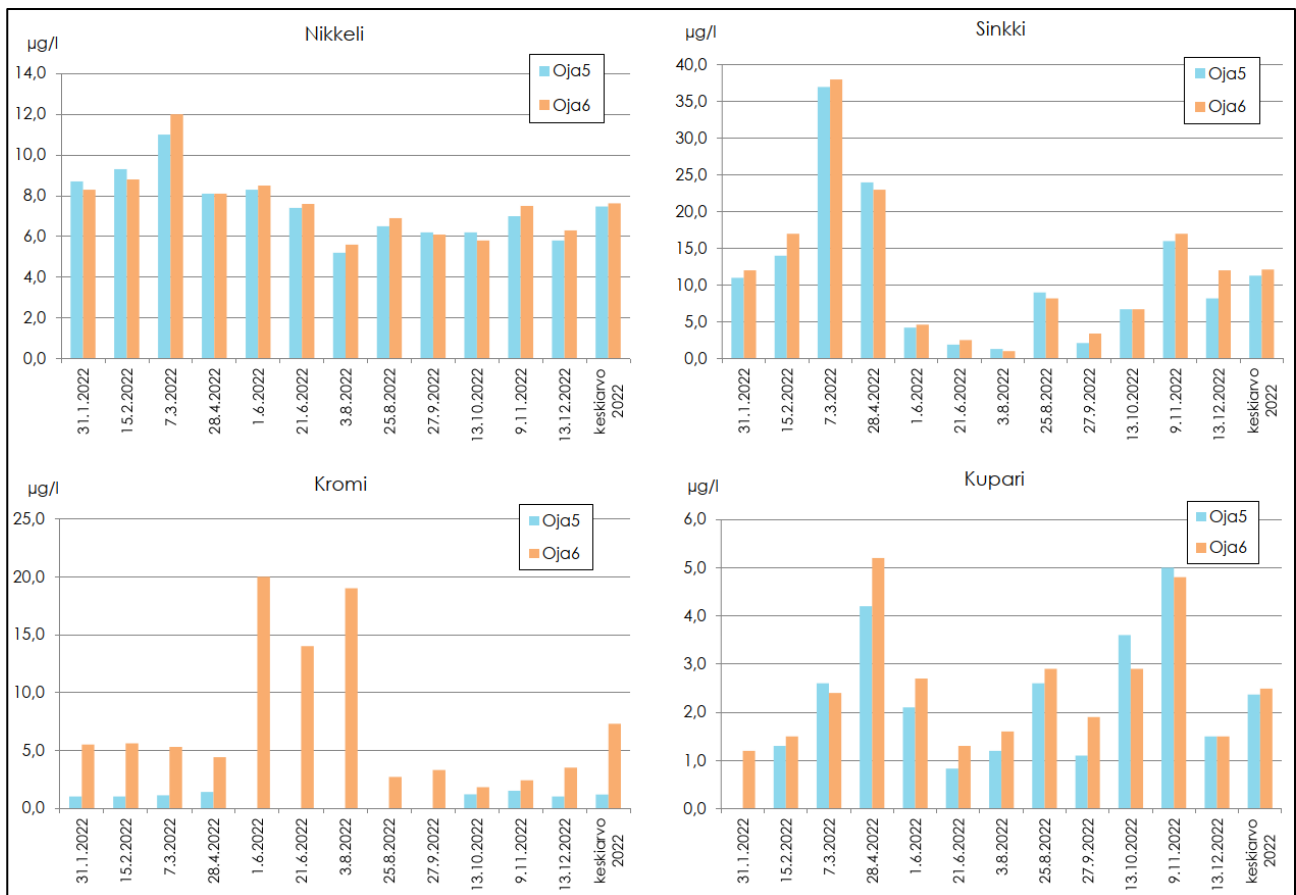
Oja6 virtaama on arvioitu ajoittain pienemmäksi kuin pisteellä Oja5 ja onkin huomioitava, että etenkin isoilla virtaamilla virtaama-arvioissa voi olla huomattavaa epätarkkuutta. Vuonna 2022 virtaamat olivat pisteellä Oja6 hieman niskaojan pistettä Oja5 suurempia lokakuun virtaama-arviota lukuun ottamatta. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Kipsikorven loppusijoitusalueen suotovesien vaikutus Kuivattujärvestä laskevan ojan veden laatuun näkyi jossain määrin jokaisella havaintokerralla. Suotovesien vaikutus oli selvimmin havaittavissa ojan veden laadussa kesäkuun alun ja elokuun alun välisenä aikana, jolloin ojan virtaamat olivat pieniä. Kipsikorven loppusijoitusalueelta tuleva kuormitus oli suurinta huhti-toukokuussa ja toiseksi suurinta heinä-elokuussa, jolloin kaivosta lähtevä vesimäärä oli suurimmillaan. Suotovesien vaikutus näkyi Strömsuntinjassa etenkin kohonneena sähkönjohtavuutena sekä sulfaattipitoisuutena (**Kuva 33, Kuva 34**). Kuormitus kohotti myös typpi- ja kloridipitoisuutta läjitysalueen yläpuoliseen pisteeseen Oja5 verrattuna (**Kuva 35**). Ojaveden fosforipitoisuuteen Kipsikorven jätevesillä ei ollut vaikutusta. Havaintopisteen Oja6 keskimääräinen typpipitoisuus on kasvanut tarkkailun kuluessa Kipsikorven kuormitusmäärien kasvaessa, mutta typpipitoisuus on yhtä lailla kasvanut myös Kuivattujärven luusuassa. Luusuan pisteen Oja5 tavoin myös Kipsikorven alapuolella typpi- ja fosforipitoisuudet ovat olleet vuodesta 2019 lähtien edeltäviä vuosia pienempiä. Pisteeseen Oja5 keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut yhteistarkkailun aikana säännöllisesti pisteeseen Oja6 fosforipitoisuutta korkeampi vain vuotta 2013 lukuun ottamatta. Kipsikorven loppusijoitusalueelta tuleva fosforikuormitus on pientä (v. 2022 0,9 kg/a), joten suoranaista rehevöittävää vaikutusta läjitysalueen jätevesillä ei Strömsuntinjassa ole. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vesistön kannalta merkittävimpänä Kipsikorven loppusijoitusalueen kuormitusjakeena on ympäristölupapäätöksessä pidetty läjitysalueen sulfaattikuormitusta, jonka enimmäismääräksi on asetettu 160 t vuodessa. Vuonna 2022 arvio Kipsikorven sulfaattikuormituksesta vaihteli laskentatavan mukaan välillä 90–94 t/a, mikä alitti luparajan. Sulfaattikuormitus näkyi selvästi vesistöissä, sillä sulfaattipitoisuus nousi pisteiden Oja5 ja Oja6 välillä keskimäärin 286 mg/l. Pitoisuusnousu oli aiempaa tasoa (v. 2021 333 mg/l, v. 2020 236 µg/l). Ojapisteen Oja6 keskimääräinen sulfaattipitoisuus on kasvanut tarkkailun kuluessa, mutta laskenut vuoden 2018 maksimin jälkeen (v. 2022 382 mg/l, v. 2010–2021 201–1090 mg/l) (**Kuva 34**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ojaveden raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet olivat pieniä ja alittivat selvästi esimerkiksi talousveden laatuvaatimukset (STMa 1352/2015, muutettu 683/2017). Keskimääräiset raskasmetallipitoisuudet olivat kaatopaikka-alueen yläpuolista pistettä Oja0 pienempiä kromia lukuun ottamatta (**Taulukko 6**). Arsenia vedessä oli pisteen Oja5 tavoin keskimäärin saman verran kuin vertailupisteellä. Vesiympäristölle haitallisten aineiden ympäristölaatunormi ylittyi vain nikkelin osalta maaliskuun havaintokerralla. Kupari- ja elohopeapitoisuus ylittivät ajoittain kaloille turvallisena pidetyn pitoisuuden. Ekologiset raja-arvot eivät ylittyneet. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 Kipsikorven loppusijoitusalueen arvioitu metallikuormitus oli edellistä vuotta pienempää. Loppusijoitusalueen ylä- ja alapuolen keskimääräisissä metallipitoisuuksissa ei ollut juurikaan eroa kromia lukuun ottamatta (Cr: Oja5 1,1 µg/l → Oja6 7,3 µg/l) ja ajoittain metallipitoisuudet olivat yläpuolisella niskaojan pisteellä Oja5 alemmaa pistettä Oja6 korkeampia (**Kuva 36**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 36. Veden raskasmetallipitoisuuksia Strömsuntinojan yläjuoksun havaintopisteillä Oja5 ja Oja6 vuoden 2022 havaintokerroilla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

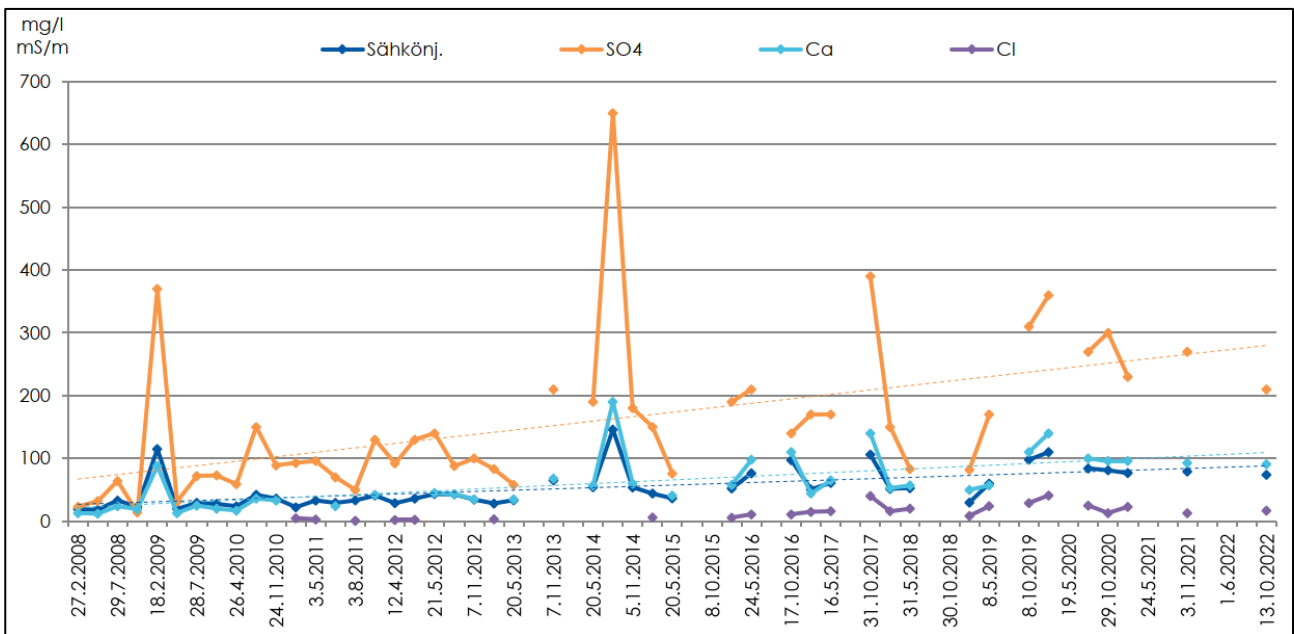
Veden liukoinen kromipitoisuus on ollut pisteellä Oja6 koholla vuodesta 2017 lähtien, jolloin Kipsikorven loppusijoitusalueelta lähtevän suotoveden kromipitoisuudessa todettiin yli kymmenkertainen pitoisuusnousu aikaisempaa verrattuna. Ojaveden kromipitoisuus oli keskimäärin yhtä korkea vuonna 2018. Sen jälkeen keskipitoisuudet ovat vähän laskeneet, mutta kohonneita kromipitoisuuksia on todettu ajoittain edelleen. Kipsikorven alueella tehtiin vuoden 2017 aikana mittavia maansiirtotöitä ja aloitettiin varastointialueen (M2) rakentamista täyttämällä aluetta kallioräjäytyksien murskeella, mikä on voinut vaikuttaa liukenevien metallien määrään. Pitoisuuksien nousua on ollut havaittavissa kromin lisäksi myös mm. sinkin, nikkelin ja kadmiumin osalta, mutta pitoisuudet ovat sittemmin laskeneet. Kromia lukuun ottamatta vastaavia metallipitoisuuksien muutoksia on ollut todettavissa myös ylemmällä niskaojan pisteellä Oja5. Vuonna 2022 muista tutkituista alkuaineista liukoinen kalsiumpitoisuus noin 1,5-kertaistui pisteellä Oja6 pisteeseen Oja5 verrattuna ja molybdeenipitoisuus kuusinkertaistui. Booripitoisuus hieman väheni. Muiden tutkittujen alkuaineiden määrissä ei tapahtunut olennaisia muutoksia. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

#### Havaintopiste Oja7

Havaintopiste Oja7 sijaitsee aiemmin Kuivattujärvestä Vesijärveen laskeneen ojan alajuoksulla. Oja on sittemmin täytetty yläosaltaan Kipsikorven loppusijoitusalueen laajennusalueen rakennustöiden yhteydessä louheella ja suurin osa vedestä onkin nykyään laajennusalueen alapuolisia salaovavesiä. Nykyisin oja on enää lähinnä louhepenkasta tuleva pieni noro, jossa virtaamat ovat vähäisiä. Ojaan

ei johdeta teollisuuskaatopaikkojen jätevesiä, mutta tarkkailulla varmistetaan läjitysalueen pohjien vedenpitävien rakenteiden tiiviys. Vuonna 2022 ojasta saatiin näytteet vain lokakuun havaintokerralla vähäisten vesimäärien vuoksi. Ojan virtaama oli tällöin noin 1 l/s. Kipsikorven ympäristössä on tehty mittavia hakkuita ja läjitysalue on laajennettu viime vuosina, millä voi olla vaikutusta pisteen Oja7 veden laatuun. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuoden 2022 lokakuussa veden sähkönjohtavuus 74 mS/m ja sulfaattipitoisuus 210 mg/l olivat edellisvuoden tasolla. Sähkönjohtavuudessa ja sulfaattipitoisuudessa on tapahtunut selvää kasvua tarkkailun alkuvuosiin verrattuna, mikä viittaa läjitysalueen vaikutukseen (**Kuva 37**). Toisaalta vastaavia sulfaattipitoisuuksia ja korkeampiakin on ajoittain mitattu kaatopaikka-alueen yläpuoliselta pisteeltä Oja0. Veden kloridipitoisuudessa on havaittavissa myös lievää kasvua, mutta pitoisuus on pysynyt melko pienenä. Fosforipitoisuus (13 µg/l) oli luonnontasolla ja selvästi pienempi kuin vertailupisteellä Oja0. Myös typpipitoisuus (1 200 µg/l) oli normaali. Vedessä oli selvää kaatopaikan hajua. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 37. Veden sähkönjohtavuus, sulfaatti-, kalsium- ja kloridipitoisuudet Vesijärveen laskevan ojan havaintopisteellä Oja7 vuosien 2008-2022 havaintokertoilla. Vuodesta 2016 lähtien on määritetty liukoinen kalsiumpitoisuus. Ojassa on ollut useilla havaintokerroilla liian vähän vettä näytteenottoon. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden raskasmetallipitoisuudet olivat vuonna 2022 pieniä ja osin alle määrittäysrajan (**Taulukko 6**). Pitoisuudet olivat pienempiä kuin vertailupisteellä Oja0, eikä liukoista kromia, kadmiumia ja lyijyä todettu lainkaan. Metallipitoisuudet eivät ylittäneet ympäristönlaatunormeja, kaloille turvallisia pitoisuuksia tai ekologisia raja-arvoja lukuun ottamatta elohopeaa, jonka pitoisuus ylitti kaloille turvallisena pidetyn arvon. Kalsiumia, molybdeeniä, bariumia ja booria todettiin enemmän kuin vertailupisteellä. Kalsiumpitoisuus oli samaa luokkaa kuin Kipsikorven alapuolella pisteellä Oja6 ja noin 2,5-kertainen purovesien enimmäistäustapitoisuuteen verrattuna. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Yhteistarkkailun ojahavaintopaikoista pisteen Oja7 veden laatu on ollut lähimpänä luonnontilaa kaatopaikka-alueen yläpuolisen pisteen Oja0 lisäksi. Veden sähkönjohtavuus, sulfaatti-, kloridi- ja kalsiumpitoisuus ovat kuitenkin nousseet alueen käytön aikana kuvastaen mahdollista

kuormittumista (**Kuva 37**). Myös maankäytön muutoksilla voi olla vaikutusta veden laatuun. (KVYV Tutkimus Oy, 2023)

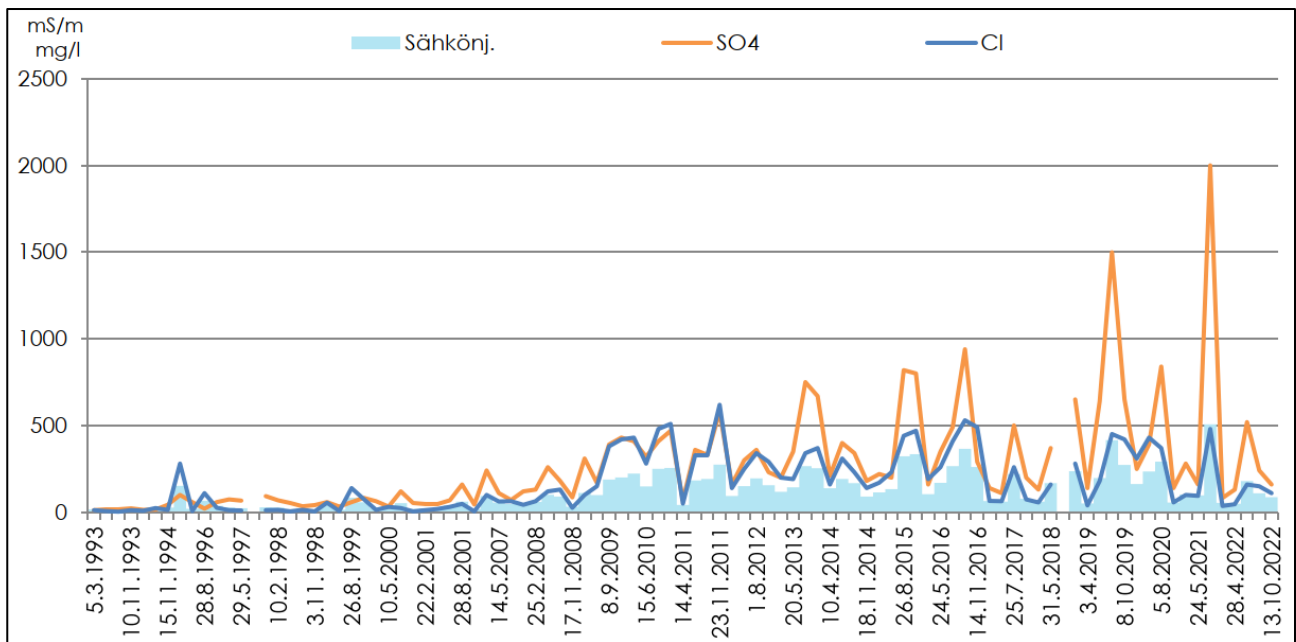
Sulfaattipitoisuus on kaatopaikka-alueen yläpuolisen vaihtelun rajoissa, mutta kloridi- ja kalsiumpitoisuudet ovat olleet ajoittain sitä korkeampia. Pitoisuudet ovat yleensä korkeimpia kevään ja syksyn ylivalumakaudella, jolloin vesistöihin huuhtoutuu luonnontilassakin eniten aineksia ympäröiviltä maa-alueilta. Sulfaattia saattaa liueta salaojavesiin myös loppusijoitusalueen pohjissa käytetystä murskeesta, joten yksinomaan sulfaattipitoisuuden kohoaminen ei viittaa vedenpitävien rakenteiden vuotoon. Toinen mahdollinen kuormituslähde ojaan on ympäristöön tapahtuva läjityksen pölyäminen, jolloin vaikutukset ovat samoja kuin pohjarakenteiden vuotaessa. (KVYV Tutkimus Oy, 2023)

#### Havaintopiste Oja9

Havaintopiste Oja9 sijoittuu Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen alapuolelle ja koko Peittoon alueen kuormitus kulkee mereen tämän ojapisteen kautta. Vuonna 2022 veden laatua pisteellä Oja9 tarkkailtiin kuukausittain. Ojaan on asennettu jatkuvatoiminen virtaamanmittauskaivo kesäkuussa 2018. Vuonna 2022 virtaamat olivat mittarin mukaan erityisen runsaita maaliskuussa. Runsaista virtaamista mitattiin myös elokuussa ja loka-joulukuussa. Kesällä virtaamat olivat keskimäärin pieniä runsassateisia aikoja lukuun ottamatta. Pienimmät virtaamat ajoittuivat kesä-heinäkuun vaihteeseen. Syksyllä virtaamat jäivät huomattavasti kevättä pienemmiksi. Virtaamamittarin mukaan vuoden keskivirtaama oli 20,1 l/s. Virtaama vaihteli näytteenottokerroilla kaivon V-padon asteikon mukaan välillä 2,2–49 l/s. Havainnoissa on pientä eroa virtaamamittarilta saatuun tietoon verrattuna. (KVYV Tutkimus Oy, 2023)

Teollisuuskaatopaikkojen suola- ja muu elektrolyyttikuormitus näkyi selvästi Strömsuntinajan vedenlaadussa, sillä veden sähkönjohtavuus-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat kaatopaikka-alueen alapuolisella pisteellä Oja9 keskimäärin moninkertaiset kaatopaikka-alueen yläpuoliseen havaintopisteeseen Oja0 verrattuna. Eniten kohosi veden keskimääräinen kloridipitoisuus, joka oli 19-kertainen yläjuoksun vertailupisteen Oja0 pitoisuustasoon verrattuna. Sulfaattipitoisuus kohosi noin 6-kertaiseksi yläjuoksuun verrattuna. Pisteellä Oja9 hetkelliset sulfaattipitoisuudet ovat kasvaneet tarkkailun aikana kloridia enemmän (**Kuva 38**). Pitoisuuksissa havaittava vaihtelu on kuitenkin suurta, mikä tasoittaa vuosikeskiarvoja. Vuonna 2022 kuormituspisteen keskimääräinen sulfaattipitoisuus (359 mg/l, n=12) oli edellistä vuotta pienempi. Vuosina 2018–2021 keskimääräinen sulfaattipitoisuus on vaihdellut välillä 386–606 mg/l (n=12). (KVYV Tutkimus Oy, 2023)





Kuva 38. Veden sähkönjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuus havaintopisteellä Oja9 vuosien 1993–2022 havaintokerroilla (n=4). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 Strömsuntinon fosforipitoisuus pisteellä Oja9 (32 µg/l, n=12 ja 31 µg/l, n=4) oli koholla luonnontilaisten ojavesien tasosta, jona pidetään <20 µg/l. Havaintokertojen keskimääräinen fosforipitoisuus ei kuitenkaan ollut koholla kaatopaikka-alueen yläpuoliseen tasoon nähden (Oja0 42 µg/l, n=4). Myös hetkelliset fosforipitoisuudet jäivät kaatopaikka-alueen yläpuolista tasoa pienemmiksi. Järviveden rehevyysluokituksen mukaan Strömsuntinon vesi oli rehevän veden alarajalla. Rehevän veden luokkaraja on 30 µg P/l. Strömsuntinon fosforipitoisuuksissa on ollut havaittavissa kasvua vuoden 2010 jälkeen. Sitä ennen kaatopaikka-alueen alapuoliset fosforipitoisuudet olivat laskusuuntaisia ja keskimääräinen fosforipitoisuus pysyi kaatopaikka-alueen alapuolisella pisteellä Oja9 yläjuoksun tasolla tai sitä pienempänä. Vuosina 1993–2010 fosforipitoisuus oli kaatopaikka-alueen alapuolella keskiarvona 29 µg/l (n=4), mihin verrattuna fosforipitoisuudessa tapahtunut nousu on ollut varsin pientä (v. 2011–2022 34 µg/l, n=4). Pisteeseen Oja9 keskimääräinen fosforipitoisuus oli ensimmäisen kerran hieman kaatopaikka-alueen yläpuolista tasoa suurempi vuonna 2017. Vuosina 2021 ja 2022 fosforipitoisuus on puolestaan jäänyt kaatopaikka-alueen yläpuolta pienemmäksi. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Typipitoisuus nousee pääuomassa alajuoksulle siirryttäessä selvemmin teollisuuskaatopaikkojen typikuormituksen seurauksena. Typipitoisuutta on tutkittu kaatopaikka-alueen alapuoliselta pisteeltä Oja9 vuodesta 2011 lähtien. Vuosina 2011–2014 keskimääräiset typipitoisuudet ovat olleet lähellä kaatopaikka-alueen yläpuolista tasoa, mutta sen jälkeen pitoisuudet ovat nousseet. Strömsuntinon keskimääräinen typipitoisuus oli vuonna 2022 kaatopaikka-alueen alapuolella edellisen vuoden tavoin tavanomaista pienempi ja vain noin 275 µg/l suurempi kuin vastaavina ajankohtina yläjuoksun vertailupisteellä (Oja0 1 600 µg/l → Oja9 1 875 µg/l, n=4). Keskimääräinen typipitoisuus on vaihdellut pisteellä Oja9 tarkkailuvuosina 2011–2022 välillä 1 355–4 133 µg/l (n=4). Kuivattujärven yläpuolisilta alueilta tuleva kuormitus ei nostanut keskimääräistä typipitoisuutta Kuivattujärven luusuassa (Oja0 1 600 µg/l, n=4 → Oja5 1 363 µg/l, n=4 ja 1 621 µg/l, n=12). Strömsuntinon typipitoisuus kuitenkin kasvoi Kipsikorven loppusijoitusalueelta tulevien typipitoisten vesien vaikutuksesta (Oja6 2 592 µg/l → Oja9 2 225 µg/l, n=12). Tulosten mukaan

typpipitoisuuden keskimääräinen kasvu jäi vuonna 2022 vähäiseksi. Kaatopaikka-alueen jätevesien lisäksi ojaveden ravinnepitoisuuksien kasvuun vaikuttaa myös luonnonhuuhtouma, koska kohonneita ravinnepitoisuuksia on ajoittain mitattu jo yläjuoksulla. Jätevesillä on kuitenkin osaltaan rehevöittävää vaikutusta Strömsuntinajan alajuoksulla, koska merialueella myös typpikuormituksella on merkitystä rehevyytasolle. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 teollisuuskaatopaikka-alueelta tuleva ravinnekuormitus (Kok.P 1,74 kg/a, Kok.N 436 kg/a) oli huomattavasti edellistä vuotta pienempää, mihin oli suuri vaikutus Stena Recycling Oy:n jätevesikuormituksen loppumisella. Läjitysalueilta tuleva typpikuormitus on ollut aiemminkin kokonaisuutena vähäistä verrattuna esimerkiksi peltoalueilta tuleviin huuhtoumiin. Vuonna 2022 Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen typpikuormitus (436 kg/a) vastasi karkeasti vain noin 5 viljanviljelyssä olevan peltohehtaarin vuosittaista typpilannoitemäärää (suomensalpietaripohjaiset typpilannoitteet N-pitoisuus ~25 %, levitysmäärä 300–400 kg/ha). Typpikuormitus oli noin kolmasosa vuoteen 2021 verrattuna. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Teollisuuskaatopaikka-alueen kuormituspisteeltä Oja9 mitatut raskasmetallien ja arseenin keskimääräiset pitoisuudet olivat vuonna 2022 samaa tasoa tai hieman pienempiä kuin ylemmällä ojapisteellä Oja6. Kaatopaikka-alueen yläpuoliseen tasoon (Oja0) verrattuna pisteen Oja9 keskimääräiset metallipitoisuudet olivat kromia lukuun ottamatta pienempiä (**Taulukko 6**). Kadmiumia ja arseenia esiintyi kaatopaikka-alueen ylä- ja alapuolella keskimäärin saman verran. Kromipitoisuus oli keskimäärin noin 2,5-kertainen yläpuoliseen tasoon verrattuna. Luonnontilaisiin purovesiin verrattuna kromipitoisuus oli enimmäispitoisuutta vastaava. Strömsuntinajan nikkelpitoisuus (5,6–12 µg/l) ylitti maalis- ja huhtikuun havaintokerroilla rannikkovesille annetun ympäristölaatunormin (VNA 1090/2016; Ni 9,6 µg/l). Nikkelin biosaatava pitoisuus (0,58–1,3 µg/l) oli huomattavasti liukoista pitoisuutta pienempi ja alitti sisämaan pintavesille annetun ympäristölaatunormin (VNA 1090/2016; Bios. Ni 4 µg/l). Elohopeaa todettiin ajoittain ja pitoisuus ylitti tällöin kaloille turvallisena pidetyn rajan. Raskasmetallipitoisuudet eivät ylittäneet ekologiaa raja-arvoja. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Teollisuusjätekaatopaikkojen vaikutuksesta pisteellä Oja9 todettiin yläjuoksua (Oja0) suurempia kalsium-, molybdeeni-, barium- ja booripitoisuuksia. Titaanin ja vanadiinin keskimääräiset pitoisuudet olivat pienemmät kuin kaatopaikka-alueen yläpuolella. Kalsium-, molybdeeni- ja booripitoisuudet olivat ajoittain suurempia kuin Kipsikorven alapuolisella pisteellä Oja6 Metsä-Ahlan läjitysalueelta tulevien vesien vaikutuksesta, mutta pitoisuusnousut jäivät useimmiten pieneksi pisteen Oja8 vähäisten virtaamien vuoksi. Neljän havaintokerran mukaan laskettuna liukoisen kalsiumin määrä oli noin kolminkertainen yläjuoksun taustatasoon ja noin kaksinkertainen purovesien enimmäispitoisuuteen verrattuna. Molybdeeniä pisteen Oja9 vedessä oli 21-kertainen määrä yläjuoksun pitoisuuteen verrattuna ja noin kolminkertaisesti purovesistä määritettyyn molybdeenin enimmäistaustapitoisuuteen verrattuna. Kuormituspisteen bariumipitoisuus oli alle kaksinkertainen alueen luonnontasoon verrattuna ja jäi purovesistä mitattua enimmäispitoisuutta pienemmäksi. Booria ojapisteen Oja9 vedessä on eniten (v. 2022 keskiarvo 840 µg/l) ja pitoisuus oli noin 16-kertainen kaatopaikka-alueen yläpuoleen verrattuna. Booripitoisuus ylitti purovesien enimmäispitoisuuden noin 4–6-kertaisesti havaintokertojen lukumäärästä riippuen. Purovesien taustapitoisuudet on analysoitu liukoisina pitoisuuksina, joten tulokset ovat vertailukelpoisia. Tutkituista alkuaineista vain kalsiumin, molybdeenin ja boorin pitoisuudet olivat huomattavasti

suurempia kuin ojan yläjuoksulla, mutta ekologiset vaikutukset alkavat vasta niin korkeissa pitoisuuksissa, ettei esimerkiksi ympäristölaatuunormeja ole näille aineille asetettu. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Peittoon teollisuuskaatopaikkojen jätteenkäsittelytoiminnasta aiheutuvasta kuormituksesta, ja sen vaikutuksista Strömsuntinojan ja alapuoliseen merialueeseen laadittiin erillinen selvitys vuonna 2017. Tulokset ja maastohavainnot olivat yhtenevät aikaisemman Ramboll Finland Oy:n lausunnon kanssa, jonka mukaan Strömsuntinojan alajuoksu on peltojen kuivattamiseksi tehtyjen ruoppausten jäljiltä ikään kuin kapea merenlahti ja meriveden vaikutus ulottuu jopa noin kilometrin matkalle mereenlaskukohdasta ylöspäin. Ojaan nouseva merivesi muuttaa myös Strömsuntinojan sivuojien virtaussuuntia alajuoksulla. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Sulfaatti- ja kloridikuormitusta lukuun ottamatta kaatopaikka-alueen vaikutusten Strömsuntinojan ja alapuolisen merialueen veden laatuun todettiin jääneen pieniksi, eikä sulfaatti- ja kloridikuormituksellakaan voitu katsoa olevan haitallisia vaikutuksia purkuvesistössä, sillä meriveden vaikutuksesta sulfaatti- ja kloridipitoisuudet ovat Strömsuntinojan alajuoksulla jo luonnostaan koholla ja ajoittain meren vaikutus on teollisuuskaatopaikkojen vaikutusta suurempi. Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueella todettiin olevan lähinnä lievää rehevöittävää vaikutusta Strömsuntinojassa ja Skuutholmanlahdella, vaikka ravinnepitoisuuksien kasvu onkin voimistunut tarkkailun aikana. Typpipitoisuus on lisääntynyt fosforia selvemmin kaatopaikka-alueen vaikutuksesta ja merialueella myös typpipitoisuudella on merkitystä rehevyytasolle. Teollisuuskaatopaikkojen raskasmetallikuormitus ei alajuoksun raskasmetallipitoisuuksien perusteella myöskään heikennä Strömsuntinojan veden laatua tai ekologista tilaa merkittävästi. Pohjaeläintutkijan mukaan Skuutholmanlahden pohjaeläinyhteisöjen lajistossa ei ollut eroavaisuuksia verrattuna Kokemäenjoen alaosan pohjaeläintarkkailun näyteasemaan. Lajimäärät ja tiheydet olivat vertailualueen näyteasemaa suurempia johtuen osittain Raatorin alueen mataluudesta ja rannikon läheisyydestä. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

#### Havaintopiste Oja11

Havaintopiste Oja11 sijaitsee Strömsuntinojan alajuoksulla Kellahden rantatien (nro 13019) kohdalla. Ojapisteeseen virtaama on ollut vaikea arvioida, sillä pisteellä ei voida aina havaita selvää virtaamaa ojaan nousevan meriveden vuoksi. Vuonna 2022 virtaama vaihteli havaintokerroilla arviolta 4–168 l/s. Muiden ojapisteiden tavoin virtaama oli huomattavasti muita havaintokertoja suurempi huhtikuussa. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Alajuoksulla Strömsuntinojan veden laatu pääosin laimeni teollisuuskaatopaikka-alueen alapuoliseen pisteeseen Oja9 verrattuna. Veden sameus ja kiintoainepitoisuus kuitenkin kasvoivat alajuoksulla lievästi ja fosforipitoisuus lisääntyi havaittavasti (pitoisuusnousu 3–7 µg/l). Laimenemisesta huolimatta jätevesien vaikutus Strömsuntinojan ainepitoisuuksiin oli selvä myös alajuoksulla ja kaatopaikka-alueen vaikutusta oli havaittavissa veden laadussa vuoden 2022 jokaisella havaintokerralla. Pisteellä Oja11 veden sähkönjohtavuus oli keskimäärin noin 4,3-kertainen, sulfaattipitoisuus noin 3,6-kertainen ja kloridipitoisuus noin 12-kertainen teollisuuskaatopaikkojen yläpuoliseen tasoon (Oja0) verrattuna. Keskimääräinen kokonaistyppipitoisuus oli samaa tasoa kuin vertailupisteellä (Kok.N: Oja0 1 600 µg/l → Oja11 1 583 µg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus oli vähän pienempi (Kok.P: Oja0 42 µg/l → Oja11 37 µg/l).

Teollisuuskaatopaikka-alueen ravinnekuormituksella ei siten ollut olennaista vaikutusta alajuoksun keskimääräiseen ravinnetasoon, vaikka hetkelliset kuormitusvaikutukset voivat olla suurempia. Kaatopaikka-alueelta tulevilla typpikuormituksella oli siten typpipitoisuuksia lisäävää vaikutusta Strömsuntinojan alajuoksulla, mutta fosforin osalta luonnonhuuhtouman merkitys oli kaatopaikka- aluetta suurempi. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Veden rauta- ja raskasmetallipitoisuudet olivat luonnontilaisille purovesille tyypillisiä (**Taulukko 6**). Raskasmetallipitoisuudet olivat kromia lukuun ottamatta yhtä pieniä tai pienempiä kuin kaatopaikka-alueen yläpuolella pisteellä Oja0. Nikkelipitoisuus ylitti ajoittain ympäristölaatunormin. Muiden tutkittujen alkuaineiden osalta jätevedet lisäsivät selvimmin molybdeenin ja boorin pitoisuutta sekä vähemmässä määrin kalsiumin ja bariumin pitoisuutta, vaikka pitoisuustasoissa olikin tapahtunut laimenemista kaatopaikka-alueen kuormituspisteeseen verrattuna. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2017 tehdyn Strömsuntinojan vedenlaatuselvityksen yhteydessä todettiin, että meriveden vaikutus pisteen Oja11 sulfaatti- ja kloridipitoisuuksiin on ajoittain teollisuuskaatopaikkojen vaikutusta voimakkaampi. Meren vaikutus ulottuu ojassa pitkälle peltoalueelle saakka ja kääntää ajoittain sivuojien virtaussuunnat Strömsuntinojasta pois päin. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### 13.2.4 Mereen johdettu kuormitus

#### Vesistökuormitus

Peittoon alueen toimijoiden kuormitustiedot vuodelta 2022 on esitetty taulukossa (**Taulukko 7**). Kuivattujärven yläpuolella sijaitsevilta Fortum Waste Solutions Oy:n, Suomen Erityisjäte Oy:n sekä Stena Recycling Oy:n alueilta ei tule enää varsinaista jätevesistä aiheutuvaa vesistökuormitusta, sillä jätevedet johdetaan tai kuljetetaan Porin Veden jätevedenpuhdistamolle. Vuonna 2022 Peittoon alueen teollisuuskaatopaikoilta ja käsittelyalueilta johdettiin jätevesiä vesistöön yhteensä noin 44 671 m<sup>3</sup>. Jätevesimäärä oli lähes puolet pienempi kuin edellisenä tarkkailuvuonna (v. 2021 80 307 m<sup>3</sup>). Jätevesien osuus koko Strömsuntinojan vesistöalueen vuosittaisesta virtaamasta (n. 2 milj. m<sup>3</sup>) oli noin 2 %. Jätevedet laimenevat siten jo Strömsuntinojassa varsin hyvin ennen päätymistään Selkämereen. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Tarkkailluista kuormitusjakeista merkittävin näyttää olevan sulfaattikuormitus, jota johdettiin vuonna 2022 vesistöön alueen kaatopaikoilta yhteensä noin 103 t (**Taulukko 7**). Määrä oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna (v. 2021 133 t). Sulfaatista suurin osa on peräisin nykyisin Kipsikorven loppusijoitusalueelta. Teollisuusjätteen kaatopaikkojen typpi- ja fosforikuormitus ovat kasvaneet tarkkailun aikana, mutta vuonna 2022 ravinnekuormitus oli huomattavasti aiempaa pienempää varsinkin Stena Recycling Oy:n jätevesikuormituksen loppumisen vuoksi. Fosforikuormitus on ollut aiemminkin vähäistä, mutta vuonna 2022 fosforikuormitus oli vain 1,74 kg, mikä vastasi 2 ihmisen puhdistamattomien jätevesien fosforikuormaa (vrt. v. 2021 21,7 kg, AVL 27). Typpikuormitus on kasvanut fosforikuormitusta runsaammin. Vuonna 2022 typpikuormitusta tuli 436 kg vuodessa, mikä vastaa 85 asukkaan vuorokaudessa tuottamaa jätevesikuormaa. Typpikuormituksen määrä oli vuonna 2022 noin kolmasosa edelliseen vuoteen verrattuna (v. 2021 1358 kg, AVL 271). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ympäristön kannalta merkittävimmät päästöt syntyvät teollisuuskaatopaikoilla useimmiten raskasmetalleista. Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen raskasmetallipäästöt ovat olleet lähinnä vähäistä nikkeli-, sinkki-, kupari- ja kromikuormitusta. Metallikuormitus tosin on kasvanut vuodesta 2017 lähtien etenkin kromin ja sinkin osalta Kipsikorven loppusijoitusalueen lisääntyneen kuormituksen vuoksi. Myös teollisuuskaatopaikka-alueen nikkeli- ja sinkki- ja kromikuormitus on ollut viime vuosina suurempaa. Suurinta metallikuormitus oli vuonna 2020, jolloin jätevesimäärä oli suurin. Vuonna 2022 kromikuormitus oli puolittunut edelliseen vuoteen verrattuna ja sinkki- ja nikkeli- ja kromikuormitus olivat tarkkailuajan pienintä tasoa. Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueelta lähti vuoden 2022 aikana vesistöön sinkkiä yhteensä noin 0,57 kg (v. 2021 2,9 kg, v. 2020 9,7 kg, v. 2019 9,6 kg), kromia 3,0 kg (v. 2021 6,7 kg, v. 2020 16,2 kg, v. 2019 6,8 kg), nikkeliä 0,34 kg (v. 2021 2,2 kg, v. 2020 4,2 kg, v. 2019 3,3 kg) ja kuparia 0,28 kg (v. 2021 0,64 kg, v. 2020 1,2 kg v. 2019 1,06 kg). Metallikuormitus oli kaikilta osin edellistä vuotta pienempää. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Taulukko 7. Peittoon teollisuuskaatopaikkojen vesistökuormitukset vuonna 2022. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuosikuormitus 2022	Q m <sup>3</sup> /a	Kiintoaine kg/a	Kok. P kg/a	Kok. N kg/a	SO <sub>4</sub> kg/a	Cl kg/a	Ni kg/a	Zn kg/a	Cu kg/a	Cr kg/a	As kg/a	Pb kg/a	Cd kg/a	Hg kg/a
Peittoon Kierätysterminaali Oy	6063	124	0,72	8,0	330	155	0,014	0,16	0,09	0,019	0	0	0,0012	0
Fortum Waste Solutions Oy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suomen Erityisjäte Oy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stena Recycling Oy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L&T Teollisuuspalvelut Oy	33435	299	0,91	428	93565	21732	0,32	0,40	0,18	3,0	0,044	0,011	0,0017	0,0001
Fortum Power and Heat Oy ja PVO-Lämpövoima Oy	5173	19,3	0,10	-	9056	2935	0,012	0,013	0,009	0,015	0,010	0,001	0,0003	0,00004
<b>Yhteensä</b>	<b>44671</b>	<b>442</b>	<b>1,74</b>	<b>436</b>	<b>102951</b>	<b>24822</b>	<b>0,34</b>	<b>0,57</b>	<b>0,28</b>	<b>3,04</b>	<b>0,054</b>	<b>0,012</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,00014</b>

1. Metallikuormituksen laskemisessa on eroa alle määritysrajan jäävien pitoisuuksien osalta toiminnanharjoittajien välillä: käytetty määritysrajan puolekasta tai arvoa 0.

## Ojapisteen Oja9 ainevirtaama-arviot

Kaikki Peittoon alueen kuormitus johdetaan mereen havaintopisteen Oja9 kautta, joten sen veden laadun ja virtaamien avulla on mahdollista arvioida Strömsuntinon ainevirtaamia ja edelleen Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen yhteiskuormitusta mereen. Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueelta vuosina 2019-2022 mereen menevät ainevirtaama-arviot on esitetty taulukossa (Taulukko 8). Kuormituspisteen Oja9 virtaamaseurannan tarkkuus on parantunut merkittävästi kesäkuussa 2018 käyttöön otetun jatkuvatoimisen virtaamanmittauksen ansiosta. Koko vuoden data oli käytettävissä ensimmäisen kerran vuodelta 2019. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Strömsuntinon valuma-alueella sadanta oli vuonna 2022 edellistä vuotta pienempää (sadanta v. 2022 583 mm, v. 2021 730 mm). Strömsuntinonjossa oli kuitenkin hyvin virtaamaa kesä-elokuun kuivimpia aikoja lukuun ottamatta. Suurimmat virtaamat ajoittuivat maalishuhtikuulle ja runsaita virtaamia mitattiin myös elokuussa sekä loka-marraskuussa. Kuormituspisteen Oja9 keskimääräinen typpi- ja fosforipitoisuus sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuus olivat edellistä vuotta pienemmät (Taulukko 8). Keskimääräiset metallipitoisuudet kuparia lukuun ottamatta sekä kuormitusluvut olivat myös vähän edellistä vuotta pienempiä. Mereen menevä kuormitus oli edellistä tarkkailuvuotta pienempää johtuen myös pienemmistä valumista. Strömsuntinon vuosivirtaamassa ei kuitenkaan ollut kovin suurta eroa vuosina 2021 (722 300 m<sup>3</sup> eli 22,9 l/s) ja 2022 (634 930 m<sup>3</sup> eli 20,1 l/s). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ravinteista ainoastaan typpeä huuhtoutuu mereen runsaammin. Vuonna 2022 virtaamamittarin keskimääräisten kuukausivirtaamien ja kuukausittaisten vedenlaatutulosten mukaan laskettuna typpikuormitus oli luokkaa 1,35 t (v. 2021 2,2 t). Arvioitu typpikuormitus oli edellisen vuoden tavoin noin 4-kertainen luonnontilaiseksi arvioituun tilanteeseen verrattuna. Kaatopaikka-alueen pistemäinen typpikuormitus oli käytettävissä olevien tietojen mukaan vuonna 2022 noin 436 kg

vuodessa, mikä oli selvästi vähemmän kuin pisteen Oja9 vuosikeskivirtaamalla laskettu mereen huuhtoutunut typpimäärä (1 349 kg) (**Taulukko 7, Taulukko 8**). Typpää huuhtoutuu valuma-alueelta pistemäisen kuormituksen lisäksi luonnonhuuhtoumana ja hajakuormituksena. Typpivirtaamaan vaikuttaa osaltaan myös etenkin Kuivattujärvessä tapahtuva typen pidäytyminen ja denitrifikaatio. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 sulfaattia ajautui Strömsuntinojan kautta mereen virtaamamittarin keskimääräisten kuukausivirtaamien ja kuukausittaisten vedenlaatutulosten mukaan laskettuna noin 162 t (v. 2021 219 t). Määrä on suurempi kuin L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven kaatopaikan arvioitu sulfaattikuormitus (90–94 t/a, n=12) tai koko teollisuuskaatopaikka-alueelta tuleva vuosikuormitus (103 t/a). Vuonna 2022 sulfaattikuormitus mereen oli 4-kertainen täysin luonnontilaiseen valuma-alueeseen verrattuna. Sulfaattikuormituksella ei ole merialueella suurempaa vaikutusta, koska sulfaattia esiintyy merivedessä luontaisestikin erittäin runsaasti, luokkaa 400 mg/l. Vuonna 2022 Strömsuntinojan pisteen Oja9 keskimääräinen (n=12) sulfaattipitoisuus oli 359 mg/l (**Taulukko 8**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Kloridin osalta Strömsuntinojan ainevirtaamat ovat olleet keskimäärin huomattavasti suurempia kuin arvioidussa luonnontilassa. Vuonna 2022 kloridikuormitukseksi saatiin virtaamamittarin keskimääräisten kuukausivirtaamien ja kuukausittaisten vedenlaatutulosten mukaan noin 70 t (v. 2021 123 t), mikä on noin 11-kertainen määrä luonnontilaan verrattuna. Kloridikuormitus oli sulfaatin tavoin vuotta 2021 pienempää. Kloridin kohonnut ainevirtaama on pääosin seurausta teollisuuskaatopaikkojen kuormituksesta. Kloridikuormituksella ei ole merialueella enää merkittäviä vaikutuksia, sillä merialueen kloridipitoisuudet ovat selvästi Strömsuntinojaa korkeammat. Vuonna 2022 Strömsuntinojan pisteen Oja9 keskimääräinen (n=12) kloridipitoisuus oli 156 mg/l (**Taulukko 8**). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Mereen menevät raskasmetallien ainevirtaamat olivat teollisuuskaatopaikka-alueilta lähtevää pistekuormitusta suurempia kromia lukuun ottamatta (**Taulukko 7, Taulukko 8**). Vuonna 2022 kaatopaikka-alueen metallikuormitus oli edellisiä vuosia pienempää ja pistemäisen sinkkikuormituksen osuus pisteen Oja9 sinkkivirtaamasta oli vain noin 5 % (v. 2021 21 %, v. 2020 18 %, v. 2019 14 %) ja nikkeli kuormituksen osuus oli vain noin 6 % (v. 2021 28 %, v. 2020 21 %, v. 2019 15 %). Pistemäisen kromikuormituksen määrä oli mereen menevää ainevirtaamaa suurempi (v. 2022 111 %, v. 2021 126 %, v. 2020 167 %, v. 2019 175 %). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Taulukko 8. Strömsuntiojan ainevirtaamat havaintopaikalla Oja9 vuosien 2019-2022 havaintokerroilla mitatun pitoisuuden ja virtaamamittarin kuukausikeskivirtaaman mukaan laskettuna. Hetkellinen virtaama kuvaa näytteenottohetkellä V-padon yli menevää virtaamaa. Luonnontaustapitoisuuksina on käytetty kiintoaineelle 2 mg/l, typelle 600 µg/l, fosforille 20 µg/l, kloridille 10 mg/l ja sulfaatille 60 µg/l. Luonnontaustaa ei ole vähennetty ainevirtaamista. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ainevirtaama mereen	Hetkellinen virtaama l/s	Kuukauden keskivirtaama l/s	K-aine		Kok.N		Kok.P		Cl		SO4		Zn, liu		Ni, liu		Cu, liu		Cr, liu		As, liu	
			mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk
14.1.2019	13,4	10,9	1,9	56	2800	82	17	0,50	130	3810	470	13775	77	2,3	22	0,64	2,6	0,076	4,4	0,13	0,30	0,009
14.2.2019	61,4	43,4	2,0	217	4200	441	21	2,2	75	7869	310	32525	120	12,6	25	2,6	1,0	0,10	2,9	0,30	0,25	0,026
14.3.2019	25,3	63,1	3,1	524	6600	1115	33	5,6	140	23647	360	60806	78	13,2	31	5,2	1,8	0,30	6,1	1,0	0,44	0,074
3.4.2019	58,7	68,1	5,2	918	2600	459	21	3,7	39	6883	140	24710	62	10,9	16	2,8	3,6	0,64	2,1	0,37	0,34	0,060
8.5.2019	19,5	19,7	4,0	211	4700	248	36	1,9	180	9498	640	33771	41	2,2	22	1,2	2,2	0,12	1,3	0,69	0,49	0,026
12.6.2019	4,48	8,2	2,1	44	2600	55	46	0,97	150	3178	220	4662	10	0,21	16	0,34	1,2	0,025	1,3	0,028	0,64	0,014
24.7.2019	1,53	2,3	9,6	60	3200	20	66	0,41	390	2418	1000	6201	4,8	0,03	13	0,081	1,0	0,006	2,4	0,015	0,85	0,005
13.8.2019	0,47	1,3	9,6	33	2300	7,9	58	0,20	450	1548	1500	5159	5,2	0,02	10	0,034	1,0	0,003	1,3	0,004	0,73	0,003
18.9.2019	12,3	7,5	2,7	52	2300	45	57	1,1	460	8903	330	6387	7,4	0,14	17	0,33	1,8	0,035	2,1	0,041	0,74	0,014
8.10.2019	8,6	20,1	5,0	269	1700	92	41	2,2	420	22632	650	35026	14	0,75	12	0,65	1,5	0,081	1,4	0,075	0,54	0,029
4.11.2019	16,9	63,7	1,2	198	2200	363	22	3,6	220	36311	340	56118	40	6,6	16	2,6	1,5	0,25	1,8	0,30	0,36	0,059
2.12.2019	15,4	83,8	1,5	3367	4600	1032	38	8,5	66	14814	180	40401	89	20,0	22	4,9	6,7	1,5	3,9	0,88	0,67	0,150
<b>Vuodessa</b>	<b>31,4</b>	<b>32,5</b>	<b>5,1</b>	<b>5949</b>	<b>3317</b>	<b>3959</b>	<b>38</b>	<b>30,9</b>	<b>227</b>	<b>141513</b>	<b>512</b>	<b>319543</b>	<b>46</b>	<b>68,9</b>	<b>18</b>	<b>21,5</b>	<b>2,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,6</b>	<b>3,86</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>
Luonnontila		32,5	2,0	2052	600	616	20	20,5	10	10262	60	61573										

Ainevirtaama mereen	Hetkellinen virtaama l/s	Kuukauden keskivirtaama l/s	K-aine		Kok.N		Kok.P		Cl		SO4		Zn, liu		Ni, liu		Cu, liu		Cr, liu		As, liu	
			mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk
15.1.2020	88,6	62,4	1,6	2672	3400	568	27	4,5	96	16034	200	33404	51	8,5	15	2,5	4,4	0,73	5,2	0,87	0,51	0,085
5.2.2020	44,3	85,6	8,0	1717	4400	944	23	4,9	83	17810	320	68664	57	12,2	18	3,9	4,8	1,0	8,1	1,74	0,57	0,122
10.3.2020	95,4	52,1	5,2	725	3100	432	27	3,8	98	13667	190	26497	36	5,0	14	2,0	4,1	0,57	7,2	1,0	0,55	0,077
22.4.2020	28,6	31,8	5,5	453	3600	297	39	3,2	310	25549	250	20604	31	2,6	17	1,4	3,4	0,28	5,7	0,47	0,54	0,045
19.5.2020	11,3	12,1	4,0	130	3000	97	40	1,3	430	13962	390	12663	16	0,52	16	0,52	2,6	0,084	6,2	0,20	0,62	0,020
8.6.2020	5,7	2,4	7,4	46	4800	30	55	0,34	610	3820	1100	6888	5,7	0,036	14	0,088	2,3	0,014	1,4	0,09	0,97	0,006
22.7.2020	8,6	25,7	2,8	193	2400	165	34	2,3	370	25496	500	34454	5,4	0,372	11	0,76	1,5	0,10	2,8	0,19	0,78	0,054
5.8.2020	14,5	5,5	5,6	83	3100	46	39	0,58	370	5444	840	12406	5,6	0,083	12	0,18	2,2	0,032	7,5	0,11	0,92	0,014
16.9.2020	25,3	26,8	2,5	174	2300	160	30	2,1	180	12492	340	23596	15	1,0	11	0,76	3,1	0,22	3,1	0,22	0,67	0,046
29.10.2020	222	79,3	5,8	1232	2500	531	36	7,6	57	12109	140	29742	50	10,6	13	2,8	7,5	1,6	4,6	0,98	0,90	0,191
30.11.2020	44,3	81,9	3,4	721	3200	679	34	7,2	100	21219	230	48803	33	7,0	14	3,0	4,5	0,95	10,0	2,1	0,75	0,159
22.12.2020	110	73,0	6,9	1349	2400	469	37	7,2	47	9186	130	25409	34	6,6	12	2,3	7,2	1,4	8,4	1,6	0,83	0,162
<b>Vuodessa</b>	<b>58,2</b>	<b>40,0</b>	<b>6,1</b>	<b>9495</b>	<b>3183</b>	<b>4418</b>	<b>35</b>	<b>45,2</b>	<b>229</b>	<b>176808</b>	<b>386</b>	<b>343130</b>	<b>28</b>	<b>54,6</b>	<b>14</b>	<b>20,1</b>	<b>4,0</b>	<b>7,0</b>	<b>6,9</b>	<b>9,6</b>	<b>0,72</b>	<b>0,98</b>
Luonnontila		40,0	2,0	2525	600	758	20	25,3	10	12626	60	75756										

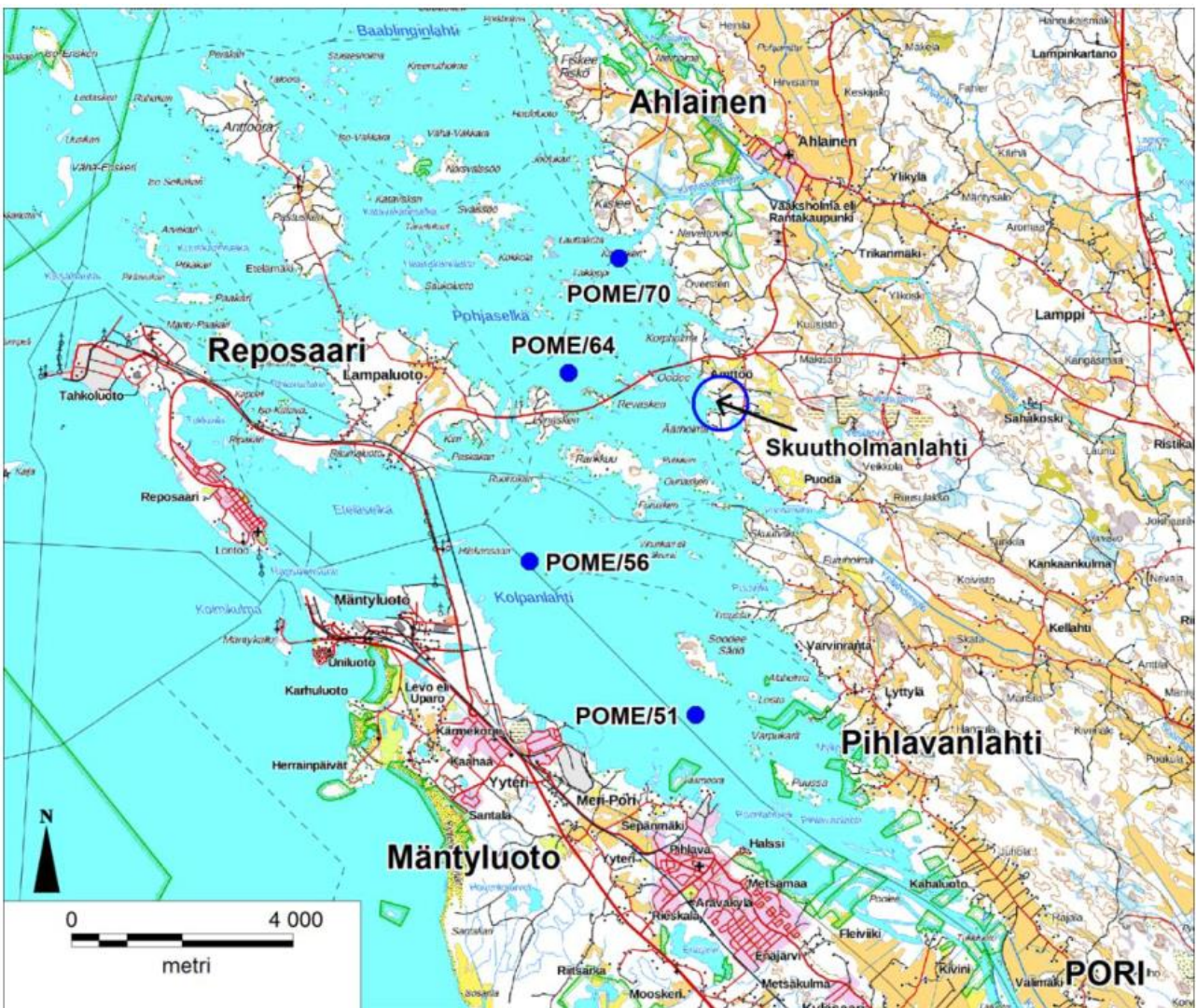
Ainevirtaama mereen	Hetkellinen virtaama l/s	Kuukauden keskivirtaama l/s	K-aine		Kok.N		Kok.P		Cl		SO4		Zn, liu		Ni, liu		Cu, liu		Cr, liu		As, liu	
			mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk
11.1.2021	22,3	28,8	2,9	224	4300	331	42	3,2	170	13104	370	28520	27	2,1	13	1,0	2,5	0,19	16	1,2	0,69	0,053
10.2.2021	19,5	18,0	2,5	113	4800	217	37	1,7	490	22125	450	20318	19	0,86	12	0,54	1,1	0,050	14	0,63	0,57	0,026
16.3.2021	20,8	47,8	2,8	358	4200	537	39	5,0	300	38372	360	46047	21	2,7	11	1,4	1,7	0,22	10	1,3	0,55	0,070
15.4.2021	64,1	54,5	4,2	594	3000	424	29	4,1	100	14135	280	39579	23	3,3	10	1,4	4,0	0,57	11	1,6	0,58	0,082
24.5.2021	48,8	21,3	3,8	217	1900	108	41	2,3	94	5366	160	9133	9,2	0,53	10	0,55	3,9	0,22	3,1	0,18	0,62	0,035
16.6.2021	9,5	5,7	2,2	33	2200	33	48	0,71	190	2811	130	1924	3,9	0,058	11	0,16	1,4	0,021	1,5	0,022	0,87	0,013
15.7.2021	0,47	0,46	7,8	10	2400	2,9	26	0,032	540	663	2300	2823	3,1	0,004	12	0,015	0,4	0,000	0,5	0,000	0,73	0,001
11.8.2021	1,0	5,9	3,0	48	1400	22	29	0,46	480	7649	2000	31870	2,9	0,046	9,3	0,15	1,1	0,018	0,5	0,000	0,64	0,010
22.9.2021	7,1	3,2	7,9	65	2200	18	42	0,35	270	2221	230	1892	3,4	0,028	9,8	0,081	0,4	0,000	1,5	0,012	0,66	0,005
3.11.2021	32,1	43,4	1,8	209	1900	221	24	2,8	36	4189	83	9658	20	2,3	9,7	1,1	4,6	0,54	1,4	0,16	0,50	0,058
17.11.2021	32,1	37,5	2,8	272	2100	204	34	3,3	77	7487	170	16529	19	1,8	9,9	0,96	3,5	0,34	2,1	0,20	0,58	0,056
9.12.2021	2,6	7,6	1,8	37	3200	65	38	0,77	230	4665	530	10751	16	0,32	12	0,24	1,3	0,026	2,4	0,049	0,68	0,014
<b>Vuodessa</b>	<b>21,7</b>	<b>22,9</b>	<b>3,6</b>	<b>2178</b>	<b>2800</b>	<b>2184</b>	<b>36</b>	<b>24,8</b>	<b>248</b>	<b>122787</b>	<b>589</b>	<b>219044</b>	<b>14</b>	<b>14,0</b>	<b>11</b>	<b>7,659</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>5,3</b>	<b>5,3</b>	<b>0,64</b>	<b>0,42</b>
Luonnontila		22,9	2,0	1441	600	432	20	14,4	10	7207	60	43239										

Kuormituksen laskemisessa on käytetty määntysrajan alittavien pitoisuuksien osalta määntysrajan puoltasta.

Ainevirtaama mereen	Hetkellinen virtaama l/s	Kuukauden keskivirtaama l/s	K-aine		Kok.N		Kok.P		Cl		SO4		Zn, liu		Ni, liu		Cu, liu		Cr, liu		As, liu	
			mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk	µg/l	kg/kk
31.1.2022	puuttuu	6,7	0,5	9,0	2800	51	30	0,54	190	3434	390	7049	11	0,20	8,6	0,16	0,4	0,01	4,2	0,08	0,46	0,008
15.2.2022	12,3	16,8	2,1	85	3000	122	59	2,4	190	7713	420	17049	16	0,65	8,2	0,33	3,0	0,12	4,4	0,18	0,50	0,020
7.3.2022	22,3	40,1	1,7	183	2600	279	34	3,7	140	15034	280	30068	36	3,9	12	1,3	2,4	0,26	4,6	0,49	0,55	0,059
28.4.2022	44,3	80,7	1,8	376	2000	418	26	5,4	47	9829	130	27186	21	4,4	9,7	2,0	3,6	0,75	3,9	0,82	0,42	0,088
1.6.2022	7,1	20,6	3,3	182	3200	176	30	1,7	160	8807	520	28624	5,1	0,28	8,2	0,45	2,2	0,12	1,1	0,61	0,65	0,036
21.6.2022	4,5	3,1	4,8	38	3200	26	36	0,29	200	1599	522	4173	2,9	0,023	7,2	0,058	2,2	0,018	6,8	0,054	0,69	0,006
3.8.2022	2,2	3,4	2,9	26	3200	29	26	0,24	290	2638	830	7549	2,1	0,019	5,7	0,052	2,2	0,019	5,5	0,048	0,65	0,006
25.8.2022	22,3	8,7	1,8	42	1200	28	45	1,1	150	3506	240	5610	7,6	0,18	7,0	0,16	3,0	0,070	2,5	0,057	0,54	0,013
27																						

### 13.2.5 Merialueen tarkkailu

Teollisuuskaatopaikka-alueen vaikutusten tarkkailua merialueen veden laatuun tehdään Skuutholmanlahdella sijaitsevilta näytteenottopisteiltä (MERI1, MERI2 ja MERI3, ks. edellä **Kuva 32**), joiden tuloksia verrataan Porin merialueen yhteistarkkailun lähimpänä sijaitseviin pisteisiin 64 (POME 64 Lynaskeri ko) ja 70 (POME 70 Kristisk lä) (**Kuva 39**). Tulosten tarkastelussa on käytetty myös Pihlavanlahdella (POME 51 Sädö et) ja Kolpanlahdella (POME 56 Kolppa) sijaitsevien havaintopisteiden tuloksia. Ahlaisten saaristo on syvyyssuhteiltaan matalaa vesialuetta (3–8 metriä), jonka veden laadussa on nähtävillä Pihlavanlahdelta kulkeutuvien murtovettä kevyempien Kokemäenjoen vesien vaikutusta. Merivirrat kulkevat Porin edustalla pohjoiseen, joten Kokemäenjoen vesien vaikutus suuntautuu rannikolla pääosin kohti pohjoista, ja jokiveden leima on ajoin selvä Reposaaren lounaispuolellakin. Sopivissa oloissa makeaa vettä kulkeutuu myös etelään pitkin Yyterin rannikkoa ja pohjoiseen aina Merikarvian edustalle saakka. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



Kuva 39. Peittoon meritarkkailun vertailupisteinä käytettyjen Porin merialueen yhteistarkkailun pisteiden sijainti. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)



## Rehevyys

Vuoden 2022 helmikuun havaintokerralla vesi oli tarkkailutulosten mukaan niin Skuutholmanlahdella kuin vertailupisteilläkin fosforipitoisuuden mukaan lievästi rehevän ja rehevän veden luokkarajan tuntumassa. Fosforipitoisuus oli pienin pohjoisimmalla pisteellä 70 (22 µg/l) ja suurin Strömsuntinon suulla (26 µg/l), mutta ero ei ollut suuri. Kesäkuun havaintokerralla fosforipitoisuudet vastasivat kaikilla tarkkailupisteillä rehevää vettä. Fosforipitoisuus oli alhaisin Kolpanlahdella (28 µg/l) ja korkein Skuutholmanlahdella pisteillä MERI2 ja MERI3 (41 µg/l) sekä pohjoisempana pisteellä 70 (40 µg/l). Elokuussa vesi oli Ahlaisten saariston pisteellä 64 lievästi rehevää (15 µg/l) ja muilla pisteillä rehevää. Suurin fosforipitoisuus mitattiin pisteeltä MERI3 (41 µg/l). Lokakuussa fosforipitoisuudet olivat rehevää vettä vastaavia ja Ahlaisten saaristossa (30–31 µg/l) hieman Skuutholmanlahtea (27 µg/l) ja Kolpanlahtea (27 µg/l) suurempia. Korkein fosforipitoisuus mitattiin Pihlavanlahdella (36 µg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Vuonna 2022 tarkkailualueen suurimmat fosforipitoisuudet mitattiin kesä- ja elokuussa Skuutholmanlahden pisteiltä MERI2 ja MERI3. Helmi- ja lokakuussa fosforitaso oli kaikilla pisteillä tasaisempi lukuun ottamatta lokakuussa Pihlavanlahdelta mitattua selvästi muuta aluetta suurempaa fosforipitoisuutta. Skuutholmanlahden typpipitoisuudet olivat vuonna 2022 hieman korkeampia kuin Ahlaisten saariston vertailupisteillä, mutta Pihlavan- ja Kolpanlahteen verrattuna erot eivät olleet suuria ja ajoittain typpitaso oli Kokemäenjoesta tulevien vesien vaikutuksesta suurempi kuin Skuutholmanlahdella. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Yhteistarkkailun tulosten perusteella teollisuuskaatopaikka-alueelta tulevilla vesillä on ajoittain lievästi rehevöittävää vaikutusta Skuutholmanlahdella. Merialueella ja Pihlavanlahdella on todettu esiintyvän Skuutholmanlahtea suurempiakin ravinnepitoisuuksia, joilla on ajoittain kaatopaikka- aluetta enemmän vaikutusta myös Skuutholmanlahden veden laatuun. Lisäksi osa Skuutholmanlahtea rehevöittävästä fosforista tulee mereen valumien lisäämän huuhtouman ja hajakuormituksen myötä. Myös sedimentin resuspensiolla voi olla matalalla Skuutholmanlahdella merkitystä fosforipitoisuuden nousuun. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

## Metallipitoisuudet

Jo lähtökohtaisesti alhaiset raskasmetallipitoisuudet pienuivat vuoden 2022 tarkkailun mukaan Skuutholmanlahdella Strömsuntinon alajuoksuun (Oja9 ja Oja11) verrattuna. Raskasmetallipitoisuudet laimenivat pääsääntöisesti Strömsuntinon suuta lähimmällä meripisteellä MERI1, mutta pisteillä MERI2 ja MERI3 laimenemista ei ollut suuremmin todettavissa. Raskasmetallien pitoisuudet olivat hyvin pieniä, eivätkä pitoisuudet ylittäneet meritarkkailun havaintokerroilla Skuutholmanlahdella rannikkovesille annettuja ympäristönlaatonormeja. Nikkelipitoisuus oli Strömsuntinon suulla (MERI1) ympäristönlaatonormia suurempi maaliskuun kuukausittaisella havaintokerralla. Muiden tutkittujen alkuaineiden pitoisuudet laimenivat pisteellä MERI1 titaania lukuun ottamatta, jota todettiin jo kaatopaikka-alueen yläpuolisella vertailupisteellä Oja0 enemmän kuin ojan alajuoksulla (Oja0 6,5 µg/l, Oja9 2,4 µg/l, Oja11 2,9 µg/l, MERI1 4,0 µg/l, n=4). (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Teollisuuskaatopaikka-alueen yläpuoliseen luonnontilaa kuvaavan pisteen Oja0 tasoon verrattuna Strömsuntinon suun raskasmetallipitoisuudet olivat arseenia lukuun ottamatta pienempiä. Keskimääräinen arseenipitoisuus oli samaa tasoa alueen yläjuoksulta alajuoksulle saakka. Peittoon

kaatopaikka-alueen vaikutus kohotti vuonna 2022 lähinnä Skuutholmanlahden pohjukan kalsium-, molybdeeni-, barium- ja booripitoisuutta, mutta pitoisuudet olivat korkeintaan kaksinkertaisia kauimmaisella pisteellä MERI3 valuma-alueen yläjuoksuun verrattuna. Pitoisuuksien vertailu on osittain vain suuntaa antavaa, sillä meritarkkailun havaintoajankohdat eivät ole samat kuin ojatarkkailussa. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### **Elohopean tarkkailu**

Vuosina 2019, 2020 ja 2022 Peittoon yhteistarkkailun yhteydessä Skuutholmanlahdelta on pyydetty ahvenia, joista on määritetty elohopeapitoisuuksia. Pyydetyissä ahvenissa elohopeapitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,06–0,42 mg/kg tuorepainoa kohti. Kolmen pyyntikerran yksittäisten ahventen (30 kpl) elohopeapitoisuuksien keskiarvo oli 0,19 mg/kg. Vuonna 2022 pitoisuudet vaihtelivat väillä 0,11–0,33 mg/kg tuorepainoa kohti. EU:n asettama sallittu enimmäispitoisuus elintarvikkeena käytettävässä kalassa on 0,50 mg/kg (EY 1881/2006, ja sen muutos 629/2008). Tietyille petokaloille sallitaan kuitenkin enimmäispitoisuus 1,0 mg/kg. Vuosien 2019–2022 tarkkailussa ahventen elohopeapitoisuus ei ole ylittänyt em. enimmäispitoisuutta. Vesistöjen kemiallisen tilan arvioinnissa elohopealle asetettu ympäristölaatunormi (VNA 1022/2006, VNA 1090/2016) ahventen lihaksissa on rannikko- ja merivesissä 0,20 mg/kg. Yksittäisissä näytekaloissa elohopeapitoisuus on ylittänyt em. ympäristölaatunormin, vuosien 2019–2022 keskiarvopitoisuus on hieman alle ympäristölaatunormin. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Suomen ympäristökeskuksen kertymärekisteriin (KERTY) tallennettujen tietojen mukaan Ahlaisten saariston laajalta tarkkailualueella ahvenista mitatut elohopeapitoisuudet ovat vaihdelleet vuosina 2016–2021 Luonnonvarakeskuksen ja SYKE:n ottamissa näytteissä (4 havaintokertaa) välillä 0,04–0,39 mg/kg tuorepainoa kohti. Neljän pyyntikerran yksittäisten ahventen (40 kpl) elohopeapitoisuuksien keskiarvo oli 0,12 mg/kg. Vuoden 2016 havaintokerralla näytekalojen iät olivat välillä 2+ – 6+. Muilta pyyntikerroilta ei ole ikätietoa. Pihlavanlahdelta on ahventen elohopeapitoisuuksista kertymärekisterissä tuloksia 1970-luvulta ja yhdeltä pyyntikerralta vuodelta 2012. Vuonna 2012 ahventen (15 kpl) elohopeapitoisuudet vaihtelivat välillä 0,08–0,23 mg/kg. Elohopeapitoisuuksien keskiarvo oli 0,16 mg/kg. Iältään kalat olivat 2+ – 7+ -vuotiaita. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### **13.2.6 Luotsinmäen jätevedenpuhdistamo**

Kipsikorven alueella muodostuvat viemäritävät vedet johdetaan Porin Veden Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi rakennettavan viemärin kautta. Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla käsitellään noin 11 milj. m<sup>3</sup> jätevettä vuosittain. Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan Kokemäenjoen alaosaan ja edelleen Selkämereen. Kokemäenjoen alaosa kuuluu erittäin suuriin kangasmaiden jokiin. Joen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden mukaan hyvä ekologinen tila tulee saavuttaa vuoteen 2027 mennessä.

*Kipsikorven alueen ja laajemmin Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen pintavedet johdetaan Strömsuntiojaan ja edelleen Skuutholmanlahteen, joka kuuluu Baablingenlahden vesimuodostumaan. Strömsuntiojan vedenlaatu on muuttunut ihmistoiminnan vaikutuksesta. Strömsuntiojan valuma-alue on keskikokoinen ja virtaama on keskiluokkaa, viipymäajan arvioidaan olevan melko lyhyt. Sekoittumisolosuhteet vaihtelevat virtaaman mukaan. Baablingenlahden valuma-alue on suuri ja sekoittumisolosuhteet ovat suhteellisen hyvät. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen ja sen vaikutusalueen ympäristön herkkyyden pintaveden muutoksille arvioidaan olevan kokonaisuutena **kohtalainen**.*

*Porin Veden Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon purkuvesistön, Kokemäenjoen, herkkyyden arvioidaan **vähäiseksi**. Kokemäenjoen valuma-alue on suuri, keskivirtaama kohtalaisen suuri ja viipymäaika hyvin lyhyt.*

## 13.3 Vaikutusten arviointi

### 13.3.1 Vaihtoehto VE0

#### Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0 vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan ympäristöluvan mukaisesti. Rakentamistöiden aikaisista maansiirtotöistä (leikkaus, täyttö) voi aiheutua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä sementumista purkureitin ojastoihin erityisesti sateiden aikaan ja niistä vesistöreittiä alavirtaan. Vaikutusten laajuus riippuu luonnollisesti sateen kestosta, voimakkuudesta sekä kerralla toteutettavien rakennusalueiden laajuudesta. Loppusijoitusalueetta laajennetaan vaiheittain. Kiintoainekuormituksesta voi aiheutua purkuojaston ja/tai vesistön pohjan liettymistä. Liettyminen on todennäköisintä purkualueiden läheisyydessä.

Ympäristöluvan mukaisella vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen laajennusalueella joudutaan louhimaan kalliota. Louhinnassa muodostuva räjähdysaineperäinen tyyppi esiintyy yleensä nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyyppinä sekä erilaisina kaasuina. Yleisin räjähdysaineista peräisin oleva tyyppi on kuitenkin nitraatti (75-99 %). Vesistöihin päätyvän räjähdysaineperäisen tyyppien määrää on erittäin hankala arvioida, sillä se riippuu louhittavan kiviaineksen määrän ja laadun lisäksi useasta muustakin tekijästä, kuten käytetyn räjähteen tyyppistä, räjähteen käsittelystä, läsnä olevan veden määrästä, siitä kuinka paljon räjähdysainetta ehtii liukenemaan ennen räjähtymistä sekä räjähtämättä jäävän räjähdysaineen määrästä. Louhinnassa käytetään n. 0,2-0,3 kg räjähdysainetta louhittua kivitonnin kohden. Luonnonkivilouhimoilla, missä tarkoituksena on irrottaa hyötykivi mahdollisimman isoina ja ehjinä kappaleina, voi räjähdysainemäärä olla hyvin pieni. Emulsioräjähteet sisältävät yleensä noin 20-30 painoprosenttia tyyppiä, josta tutkimusten perusteella vesistöön päätyy 0,2-28 %, painottuen noin 10 prosenttiin tai sen alle. (Geologian tutkimuskeskus, 2013)

#### Toiminta

Suljetun loppusijoitusalueen suljetun alueen suotovedet johdetaan tasausaltaan kautta Strömsuntiojaan. Käytössä olevalla loppusijoitusalueella muodostuvat suotovedet sekä kenttäalueiden hulevedet johdetaan ennen viemärin rakentamista myös tasausaltaan kautta

Strömsuntinojaan. Viemäriin rakentamisen jälkeen Strömsuntinojaan johdettava Kipsikorven alueen kuormitus vähenee nykyiseen verrattuna. Myös suljetulla loppusijoitusalueella muodostuvien suotovesien määrän voidaan arvioida vähenevän jatkossa, jolloin kuormitus myös tältä osin vähenee nykyiseen verrattuna. Viemäriin valmistumisen jälkeen Strömsuntinojaan johdettavien vesien määräksi arvioidaan noin 3 300 m<sup>3</sup>/a, mikä on noin 10 % vuonna 2022 Kipsikorven alueelta Strömsuntinojaan johdettujen vesien määrästä (33 435 m<sup>3</sup>/a, **Taulukko 7**). Viemäriin johdetaan vain teollisuusjätevesisopimuksen mukaisia vesiä, jolloin niiden vaikutukset jätevedenpuhdistamolle ja jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön arvioidaan pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 viemäritäviin vesien vaikutukset jätevedenpuhdistamolle ja sen purkuvesistöön arvioidaan viemäritäviin vesien vähäisemmän määrän vuoksi pienemmiksi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, joiden osalta tarkastelu on esitetty **kohdassa 13.3.2**.

Kipsikorven alueelta Strömsuntinojaan ja edelleen Skuutholmanlahteen johdetuista kuormitusjakeista merkittävimäksi on arvioitu tarkkailutulosten perusteella sulfaattikuormitus. Suotovesien vaikutus näkyy Strömsuntinojassa myös kohonnena sähköjohtavuuden arvoina ja typpi- ja kloridipitoisuuksina loppusijoitusalueen yläpuoliseen pisteeseen verrattuna. Ojaveden fosforipitoisuuteen Kipsikorven jätevesillä ei ollut vaikutusta. Kipsikorven alapuolisen havaintopisteen Oja6 keskimääräinen typpipitoisuus on kasvanut tarkkailun kuluessa Kipsikorven kuormitusmäärien kasvaessa, mutta typpipitoisuus on yhtä lailla kasvanut myös Kuivattujärven luusuassa, Kipsikorven loppusijoitusalueen yläpuolisessa pisteessä Oja5. Tarkkailutulosten perusteella suoranaista rehevöittävää vaikutusta Kipsikorven loppusijoitusalueen läjitysalueen jätevesillä ei Strömsuntinojassa ole. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Ympäristön kannalta merkittävimmät päästöt syntyvät teollisuuskaatopaikoilla useimmiten raskasmetalleista. Peittoon alueen teollisuuskaatopaikkojen raskasmetallipäästöt ovat olleet lähinnä vähäistä nikkeli-, sinkki-, kupari- ja kromikuormitusta. Metallikuormitus tosin on kasvanut vuodesta 2017 lähtien etenkin kromin ja sinkin osalta Kipsikorven loppusijoitusalueen lisääntyneen kuormituksen vuoksi. Myös teollisuuskaatopaikka-alueen nikkeli- ja kromikuormitus on ollut viime vuosina suurempaa. Suurinta metallikuormitus oli vuonna 2020, jolloin jätevesimäärä oli suurin. Vuonna 2022 Kipsikorven loppusijoitusalueen arvioitu metallikuormitus oli edellistä vuotta pienempää. Loppusijoitusalueen ylä- ja alapuolen keskimääräisissä metallipitoisuuksissa ei ollut juurikaan eroa kromia lukuun ottamatta (Cr: Oja5 1,1 µg/l → Oja6 7,3 µg/l) ja ajoittain metallipitoisuudet olivat yläpuolisella niskaojan pisteellä Oja5 alemmaa pistettä Oja6 korkeampia, Kipsikorven loppusijoitusalueen alapuolisessa tarkkailupisteessä Oja6 veden raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet alittivat vuonna 2022 selvästi esimerkiksi talousveden laatuvaatimukset. Keskimääräiset raskasmetallipitoisuudet olivat koko Peittoon kaatopaikka-alueen yläpuolista pistettä Oja0 pienempiä kromia lukuun ottamatta. Arsenia vedessä oli pisteen Oja5 tavoin keskimäärin saman verran kuin vertailupisteellä. Vesiympäristölle haitallisten aineiden ympäristölaatuvaatimukset ylittyivät vain nikkelin osalta maaliskuun havaintokerralla. Kupari- ja elohopeapitoisuus ylittivät ajoittain katoille turvallisena pidetyn pitoisuuden. Ekologiset raja-arvot eivät ylittyneet. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

Teollisuuskaatopaikka-alueen yläpuoliseen luonnontilaa kuvaavan pisteen Oja0 tasoon verrattuna Strömsuntinojan suun raskasmetallipitoisuudet olivat vuonna 2022 arsenia lukuun ottamatta pienempiä. Keskimääräinen arseenipitoisuus oli samaa tasoa alueen yläjuoksulta alajuoksulle

saakka. Peittoon kaatopaikka-alueen vaikutus kohotti vuonna 2022 lähinnä Skuutholmanlahden pohjukan kalsium-, molybdeeni-, barium- ja booripitoisuutta, mutta pitoisuudet olivat korkeintaan kaksinkertaisia kauimmaisella pisteellä MERI3 valuma-alueen yläjuoksuun verrattuna. (KVVY Tutkimus Oy, 2023)

### Toiminnan päätyminen

Viimeistään toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ohjataan ympäristöön. Kenttäalueet puhdistetaan ja alueelta puretaan rakennukset ja rakennelmat, mikäli niille ei ole osoitettavissa käyttöä. Alueelle satavat vedet voidaan kenttien puhdistamisen jälkeen johtaa ympärysojiin ja edelleen ympäristöön. Kenttäalueita voidaan mahdollisesti hyödyntää toiminnan päätyttyä muussa toiminnassa. Toiminnan päätyttyä käynnistetään tarvittava jälkitarkkailu. Kokonaisuudessaan merkittäviä vaikutuksia pintavesiin ei arvioida aiheutuvan toiminnan päättymisen jälkeen.

*Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdon VEO mukaisen toiminnan vaikutusten alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan jatkossa vähenevän, kun käytössä olevan loppusijoitusalueen sekä käsittelykentän vedet johdetaan rakennettavan viemäriin kautta jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Myös ympäristöluvan mukaisen rakennettavan loppusijoitusalueen laajennusalueen suotovedet johdetaan viemäriin. Vaikutukset viemäriin, jätevedenpuhdistamolle ja jätevedenpuhdistamon purkuvesistöille arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Peittoon kierrätyspuiston alueella tehdyn tarkkailun perusteella Kipsikorven alueen toiminnoilla on kuormitusvaikutusta Strömsuntinojaan. Vaihtoehdon VEO vaikutukset Strömsuntinojaan ja sen alapuoliseen Skuutholmanlahteen arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Koska vaikutukset sekä Kipsikorven alapuoliseen vesistöön että jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön on arvioitu pieniksi, ei vaihtoehdon VEO mukaisella Kipsikorven alueen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.*

### 13.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien ja käsiteltävien jätejakeiden määrien suhteen. Koska rakennettava alue on vaihtoehdoissa VE1-VE2 vastaava, ei toteutusvaihtoehdoilla arvioida olevan eroja pintavesiin kohdistuviin vaikutuksiin.

#### Rakentaminen

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisen yhteydessä pintavesiin voi kohdistua samentumista. Rakentamistöiden aikaisista maansiirtotöistä (leikkaus, täyttö) voi aiheutua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä samentumista purkureitin alapuolisiin ojustoihin erityisesti sateiden aikaan. Kiintoaineskuormituksesta voi aiheutua purkuojaston ja/tai vesistön pohjan

liettymistä. Liettyminen on todennäköisintä purkualueiden läheisyydessä. Vaikutusten laajuus riippuu sateen kestosta, voimakkuudesta sekä kerralla toteutettavien rakennusalueiden laajuudesta. Vaihtoehtoon VE0 verrattuna vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 rakennettavan alueen pinta-ala on merkittävästi laajempi. Materiaalinkäsittelykeskuksen loppusijoitusalueita sekä kenttiä rakennetaan kuitenkin vaiheittain.

Rakennettavilla alueilla joudutaan louhimaan kalliota. Louhinnassa muodostuva räjähdysaineperäinen tyyppi esiintyy yleensä nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyyppinä sekä erilaisina kaasuina. Yleisin räjähdysaineista peräisin oleva tyypilaji on kuitenkin nitraatti (75-99 %). Vesistöihin päätyvän räjähdysaineperäisen tyyden määrää on erittäin hankala arvioida, sillä se riippuu louhittavan kiviaineksen määrän ja laadun lisäksi useasta muustakin tekijästä, kuten käytetyn räjähteen tyyppistä, räjähteen käsittelystä, läsnä olevan veden määrästä, siitä kuinka paljon räjähdysainetta ehtii liukenemaan ennen räjäytystä sekä räjähtämättä jäävän räjähdysaineen määrästä. Louhinnassa käytetään n. 0,2-0,3 kg räjähdysainetta louhittua kivitonnin kohden. Luonnonkivilouhimoilla, missä tarkoituksena on irrottaa hyötykivi mahdollisimman isoina ja ehjinä kappaleina, voi räjähdysainemäärä olla hyvin pieni. Emulsioräjähteet sisältävät yleensä noin 20-30 painoprosenttia tyyppiä, josta tutkimusten perusteella vesistöön päätyy 0,2-28 %, painottuen noin 10 prosenttiin tai sen alle. (Geologian tutkimuskeskus, 2013)

Mikäli materiaalinkäsittelykeskuksen rakenteissa käytetään hyötykäyttömateriaaleja, rakennetaan pohjavedenpinnan yläpuolinen vähintään 1,0 m paksu kerros pilaantumattomista maa-aineksista. Rakenteissa hyödynnetään ainoastaan sellaisia materiaaleja, jotka soveltuvat käytettäväksi sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Näin ollen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita siinä määrin, että niistä olisi haittaa ympäristölle. Käsittelykentät rakennetaan vesitiiviiksi, asfaltoidaan ja rakenteiden päälle satava vesi ohjataan tarvittavilla kenttien tasauksilla ja vesienkeruujärjestelmillä alueilta hallitusti eteenpäin, ei rakenteisiin pääse suotautumaan merkittävässä määrin vettä. Loppusijoitusalueille rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset tiiviit pohjarakenteet. Pohjarakenteeseen kuuluvasta kuivatuskerroksesta vedet ohjataan hallitusti tasausaltaisiin. Haitta-aineiden liukeneminen rakenteissa hyödynnettävistä materiaaleista arvioidaankin vähäiseksi. Alueilla muodostuvat likaantuneet hulevedet johdetaan vesitiiviiden tasausaltaiden kautta viemäriin.

## **Toiminta**

### Kuormitus ja vaikutukset materiaalinkäsittelykeskuksen alapuoliseen vesistöön

Materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla, joista vedet johdetaan edelleen Strömsuntinojaan. Alueen ulkopuolisten vesien johtamisella ei arvioida olevan vaikutuksia Strömsuntinojaan tai sen alapuoliseen vesistöön.

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelta johdetaan jatkossa viemärin rakentamisen jälkeen Strömsuntinojaan likaantuneita vesiä suljetulta vaarattoman jätteen loppusijoitusalueelta. Alueen ympärysojiin ja edelleen Strömsuntinojaan johdetaan lisäksi liikennealueiden ja käyttöönottamattomien alueiden vedet sekä suljettujen loppusijoitusalueiden pintarakenteiden yläpuoliset sadevedet. Muiden kuin suljetun loppusijoitusalueen suotovesien johtamisella ei arvioida olevan vaikutuksia Strömsuntinojaan tai sen alapuoliseen vesistöön, sillä vedet ovat likaantumattomia luontaisia vesiä.

Suljetun loppusijoitusalueen suotovesien määrän arvioidaan tulevaisuudessa vähenevän nykyisestä. Vastaavasti kuten edellä vaihtoehdon VEO mukaisessa tilanteessa, arvioidaan myös vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suljetun loppusijoitusalueen suotovesien määräksi noin 3 000 m<sup>3</sup>/a, mikä on noin 10 % vuonna 2022 Kipsikorven alueelta Strömsuntinojaan johdettujen jätevesien määrästä. Siten Kipsikorven alueen kuormituksen arvioidaan vähenevän tulevaisuudessa. Strömsuntinojaan johdettavien veden laadun ei arvioida merkittävästi poikkeavan nykyisestä.

Toiminnan aikaisen pölyämisen arvioidaan rajautuvan materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle ja sen välittömään läheisyyteen, jolloin vaikutukset myös pintavesiin arvioidaan hyvin pieniksi tai olemattomiksi. Toiminnan aikaista pölyämistä vähennetään pölyntorjunnalla, kuten alueen kunnossa- ja puhtaanapidolla sekä pölyävien materiaalien hallitulla käsittelyllä ja varastoinnilla (esim. kostutus, peittäminen, varastointi siloissa).

### Kuormitus ja vaikutukset viemäriin

Materiaalinkäsittelykeskuksen viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi johdettavien vesien kuormituslaskenta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 perustuu toiminnan pinta-aloihin. Edellä hankekuvauksessa taulukossa (**Taulukko 4**) on esitetty pinta-alat sekä arvioidut viemäriin johdettavien vesien määrät. Arvion mukaan viemäriin johdettavan veden määrä on yhteensä noin 71 100 m<sup>3</sup>/a. Määrä on arvioitu tilanteessa, jossa viemäröitävien vesien määrä on suurimmillaan. Taulukossa (**Taulukko 9**) on esitetty arvio materiaalinkäsittelykeskuksen viemäriin johdettavien vesien laadusta, niiden arvioidusta kuormituksesta sekä pitoisuuslisäyksistä Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla. Tarkastelussa materiaalinkäsittelykeskuksessa muodostuvien viemäröitävien vesien laadun on arvioitu vastaavan L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskuksen muodostuvien viemäröitävien vesien laatua. Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon pitoisuuslisäys on arvioitu tilanteessa, jossa Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla käsiteltävän veden määrä on noin 12 milj. m<sup>3</sup>/a (Ramboll Finland Oy, 2021).

*Taulukko 9. Arvio materiaalinkäsittelykeskuksesta viemäriin johdettavien vesien laadusta, kuormituksesta sekä pitoisuuslisäyksistä Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla.*

Parametri	Pitoisuus (mg/l)	Kuormitus (kg/a)	Pitoisuuslisäys (µg/l)	Pitoisuuslisäys (mg/l)
Orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus (TOC)	400	28 400	2 370	2,4
Kokonaistyyppi (N)	150	10 700	900	0,9
Kokonaisfosfori (P)	2	140	12	0,01
Kiintoaine	50	3 600	300	0,3
Kloridi (Cl <sup>-</sup> )	1 500	106 500	8 900	8,9
Sulfaatti (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	1 500	106 500	8 900	8,9
Öljyhiilivedyt (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	10	710	60	0,06
Arseeni (As)	0,1	7	0,6	0,0006
Kadmium (Cd)	0,01	0,7	0,06	0,00006
Kromi (Cr)	0,5	36	3,0	0,003
Kupari (Cu)	0,5	36	3,0	0,003
Lyijy (Pb)	0,5	36	3,0	0,003
Nikkeli (Ni)	0,5	36	3,0	0,003
Elohopea (Hg)	0,01	0,7	0,06	0,00006
Sinkki (Zn)	3,0	210	18	0,02

Materiaalinkäsittelykeskuksen viemäriin johdettavien vesien osuus Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla käsiteltävän veden määrästä on n. 0,6 %. Korkeimmat pitoisuuslisäykset aiheutuvat kloridista ja sulfaatista, joiden pitoisuuslisäykset ovat noin 9 mg/l luokkaa. Orgaanisen hiilen aiheuttaman pitoisuuslisäyksen arvioidaan laskelman perusteella olevan noin 2,4 mg/l, muiden parametrien pitoisuuslisäykset jäävät alle 1 mg/l. Metallien pitoisuuslisäykset ovat jätevedenpuhdistamolla hyvin pieniä. Materiaalinkäsittelykeskuksesta viemäriin johdettavien vesien on täytettävä viemäröintisopimuksen mukaiset ehdot. Kun vedet täyttävät em. sopimuksen mukaiset ehdot, ei viemäritäällä vesillä arvioida olevan vaikutusta viemäriverkostolle tai Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon toimintaan tai jätevedenpuhdistamon purkuvesistönä olevalle Kokemäenjoelle. Viemäröintiasteen edelleen kasvaessa esim. haja-asutusalueiden liittyessä viemäröinnin piiriin, voidaan arvioida Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla käsiteltävän jäteveden määrän edelleen kasvavan. Tällöin materiaalinkäsittelykeskuksen viemäritäävien vesien osuus Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien vesien määrästä edelleen pienenee.

### Poikkeustilanteet

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikana kuormitusta ympäristön pintavesiin voi aiheutua lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Tällaisia onnettomuustilanteita voivat olla rakenteelliset vauriot, kuten putkirikot, tasausaltaiden vauriot tai pumppujen rikkoutuminen. Rakenteiden toimintaa tarkkaillaan jatkuvasti, jolloin tarvittaviin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi ryhdytään välittömästi.

Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten rankkasateiden aikaan, voi alueelle muodostua vesiä arvioitua enemmän, jolloin hetkellinen kuormitus voi olla suurempaa kuin on arvioitu. Rankkasateen aikana kuormitus kuitenkin sekoittuu suurempaan vesimassaan, jolloin pitoisuudet jäävät todennäköisesti arvioitua alhaisemmiksi. Materiaalinkäsittelykeskuksen hulevesien sekä likaantuneiden vesien johtamis- ja käsittelyjärjestelmien ja tasausaltaiden tarkemman suunnittelun yhteydessä otetaan huomioon mahdolliset poikkeavat sääolosuhteet kuten rankkasateet. Sääolojen äärevöityminen voi tarkoittaa rankkasateiden lisäksi myös kuivuutta, jolloin purkuvesiin kulkeutuvien vesien määrä voi vähentyä. Tällaisia tilanteita voi aiheutua riippumatta siitä, toteutuuko hanke vai ei. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 vesiä voidaan poikkeustilanteissa pidättää myös tiiviillä käsittelykentillä ja jätetäytössä. Tarvittaessa vesien pumppaus viemäriin poikkeustilanteissa keskeyttää.

Poikkeustilanteita voivat olla myös tulipalot ja kemikaalivuodot. Tulipalotilanteissa alueella muodostuvat sammutusvedet ovat likaisia. Jätteiden käsittelyalueilla tulipalojen sammutusvedet kerätään tasausaltaisiin vastaavasti kuin muutkin alueen likaantuneet vedet. Vesien pumppaus tasausaltaista viemäriin voidaan poikkeustilanteissa keskeyttää, jolloin altaasta voidaan ottaa tarvittavat näytteet ja päättää niiden tulosten perusteella tarvittavista toimenpiteistä vesien käsittelemiseksi. Vastaavasti menetellään myös mahdollisissa kemikaalivuototilanteissa.

### **Toiminnan päättyminen**

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan päättyttyä kenttäalueita voidaan hyödyntää muussa teollisessa toiminnassa tai alueella voidaan edelleen jatkaa materiaalien tai jätteiden käsittelyä. Tarvittaessa kenttäalueilta poistetaan laitteistot ja muut rakenteet ja kenttäalueet puhdistetaan. Alueelle satavat vedet voidaan kenttien puhdistamisen jälkeen johtaa ympärysojiin ja edelleen



ympäristöön. Viimeistään toiminnan päättyessä mahdollisesti avoinna oleville loppusijoitusalueille rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ohjataan ympäristöön. Nykyisin käytössä olevien sekä rakennettavien loppusijoitusalueiden suotovedet johdetaan myös niiden sulkemisen jälkeen viemäriin. Toiminnan päätyttyä käynnistetään tarvittava keskuksen jälkitarkkailu viranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Kokonaisuudessaan merkittäviä vaikutuksia pintavesiin ei arvioida aiheutuvan toiminnan päättymisen jälkeen.

*Vaihtoehtoon VE0 verrattuna vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan vaikutusten alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan olevan samankaltainen. Uusien rakennettavien alueiden likaantuneet vedet johdetaan rakennettavaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ympäristön pintavesiin johdetaan jatkossa likaantuneita vesiä vain jo suljetulta vaarattoman jätteen loppusijoitusalueelta. Peittoon kierrätyspuiston tehdyn tarkkailun perusteella Kipsikorven alueen toiminnoilla on kuormitusvaikutusta Strömsuntinojaan. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 vaikutukset Strömsuntinojaan ja sen alapuoliseen Skuutholmanlahteen arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset viemäriin, jätevedenpuhdistamolle ja jätevedenpuhdistamon purkuvesistöille arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Viemäritävien vesien osuus jätevedenpuhdistamolla käsiteltävien vesien määrästä on noin 0,6 %.*

*Koska vaikutukset sekä Kipsikorven alapuoliseen vesistöön että jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön on arvioitu pieniksi, ei vaihtoehtojen VE1 tai VE2 mukaisella materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnalla arvioida olevan vaikutuksia Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseen.*

### 13.3.3 Yhteisvaikutukset

Peittoon kierrätyspuiston toiminnoista aiheutuu kuormitusta Strömsuntinojaan. Strömsuntinojaan johdettu kuormitus on viime vuosina vähentynyt, kun alueella muodostuvia vesiä on mm. alettu johtaa viemäriin ja jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Myös Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksesta Strömsuntinojaan ja edelleen Skuutholmanlahteen johdettavien vesien kuormitus jatkossa vähenee, kun alueella muodostuvia likaantuneita vesiä aletaan johtaa jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Siten Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeella ja muilla alueen toiminnoilla ei arvioida olevan nykyisestä poikkeavia yhteisvaikutuksia alueen vesistöihin. Eri toimintojen yhteisvaikutuksia on kuvattu edellä nykytilan kuvauksen yhteydessä.

Viemäritävillä vesillä ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle. Viemäritävien vesien on lähtökohtaisesti täytettävä teollisuusjätevesisopimusten mukaiset ehdot, jolloin vedet soveltuvat jätevedenpuhdistamolla käsiteltäväksi siten, ettei jätevedenpuhdistamon toiminta vaarannu.

### 13.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Strömsuntinojan ja sen alapuolisten vesistöjen herkkyys vesistöön kohdistuville vaikutuksille on arvioitu nykytilan kuvauksen perusteella kohtalaiseksi. Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 vaikutukset hankealueen ympäristön pintavesiin on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehdoissa **pieni ja kielteinen**.

Jätevedenpuhdistamon purkuvesistön, Kokemäenjoen, herkkyys vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 vaikutukset hankealueen ympäristön pintavesiin sekä jätevedenpuhdistamolle ja sen purkuvesistölle on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehdoissa **pieni ja kielteinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		VE0-2 <sub>JVP</sub>		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	VE0-2 <sub>S</sub>			Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

S = Strömsuntinoja ja sen alapuoliset vesistöt

JVP = Jätevedenpuhdistamo

## 13.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Haitallisia vaikutuksia vesistöön vähennetään erityisesti johtamalla suurin osa alueella muodostuvista likaantuneista, jätteiden kanssa kosketuksiin pääsevästä jätevesistä jatkossa viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Siten kuormitus Strömsuntinojaan ja sen alapuoliseen vesistöön vähenee nykytilanteeseen verrattuna. Haitallisia vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua, mikäli alueelta pääsee haitta-aineita sisältäviä vesiä lähialueen vesistöihin. Materiaalinkäsittelykeskuksen tiiviillä rakenteilla estetään vesien pääsyä ympäristöön.

Materiaalinkäsittelykeskuksen kenttä-, tie-, vesienkäsittely- ja loppusijoitusalueiden rakenteiden kuntoa tarkkaillaan toiminnan aikana mahdollisten vaurioiden ja vuotojen havaitsemiseksi. Tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. Myös keskuksen toiminnan vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan toiminnan aikana sekä sen päätyttyä. Näin tarvittaviin toimenpiteisiin kuormituksen vähentämiseksi voidaan ryhtyä välittömästi.

Viemäriin johdettavan veden on täytettävä Porin Veden asettamat vaatimukset viemäriin johdettavalle vedelle, jolloin niillä ei arvioida olevan vaikutusta viemäriverkostoon, Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon toimintaan tai jätevedenpuhdistamolta edelleen purkuvesistöön johdettavan veden laatuun. Viemäriin johdettavien vesien määrä pyritään pitämään vähäisenä

hyödyntämällä vesiä materiaalinkäsittelykeskuksessa mm. jätteiden käsittelyssä sekä pölynsidonnassa.

## **13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Hankkeen vesistövaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät etenkin alueella muodostuvien vesien määrään arviointiin. Alueella muodostuvien vesien määrä riippuu mm. käytössä olevien alueiden pinta-alasta, sadannasta sekä alueella mahdollisesti hyödynnettävän veden määrästä. Vesistövaikutusten arvioinnissa on pyritty arvioimaan vesien määrät ja siten vesistövaikutukset ns. pahimman mahdollisen tilanteen mukaisesti.

# 14 ILMANLAATU

## 14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 14.1.1 Lähtötiedot

Ilmanlaadun tulevan tilanteen kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskukselle laadittua pölyselvitystä, joka on YVA-selostuksen liitteenä 3. Lisäksi hajupäästöjen ja vaikutusten arvioinneissa on hyödynnetty L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Välimaan materiaalitehokkuuskeskuksen YVA-selostuksen yhteydessä tehtyjä päästöarvioita ja hajumallinnuksia.

### 14.1.2 Arviointimenetelmät

Arvioituna vaikutusalueena on pölyn ja ilmapäästöjen leviämisen tarkastelussa käytetty n. 1,5 km etäisyydelle materiaalinkäsittelykeskuksen hankealueesta ulottuvaa aluetta. Paikallisia vaikutuksia ilmaan on tarkasteltu mm. päästömallinnus- ja ilmanlaatutietojen avulla.

Vaikutusten arviointi ja tarkastelu on tehty hankkeen koko elinkaaren ajalle. Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

<p><b>Vähäinen</b> Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai sitä huonompi. Alueella on useita muita päästölähteitä, kuten voimaloita, vilkkaita liikenneväyliä tai teollisuutta.</p> <p><b>Kohtalainen</b> Vaikutusalueella on asuinalueita ja herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä.</p> <p><b>Suuri</b> Vaikutusalueella on tiivistä asutusta tai ilmapäästöille herkkiä suojelualueita. Ilmanlaatu on pääosin erinomainen. Vaikutusalueella ei ole muita ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.</p>
---

#### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pitoisuudet muuttuvat hieman ympäristössä, mutta pysyvät selvästi ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alapuolella.	Pitoisuudet muuttuvat ympäristössä ja voivat vaikuttaa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen ylityksiin.  Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.	Pitoisuudet muuttuvat selvästi. Pitoisuudet ympäristössä alittavat tai ylittävät ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot.  Vaikutusalue on pinta-alallisesti laaja.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## Leviämismallinnus

Materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen aiheuttamien hajapölypäästöjen leviämistä ja hiukkaspitoisuuksien muodostumista ympäristöön on selvitetty mallinnoisin. Leviämislaskelmat on tehty Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattisfysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>), pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen lähialueelle hankevaihtoehdossa VE2 ja pitoisuudet ilmoitettiin ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. Laskennoissa käytettiin Ilmatieteen laitoksen keräämää, paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa (2019–2021), joka on koostettu Ilmatieteen laitoksen Porin rautatieaseman sääaseman havaintotietojen perusteella. Vallitsevat tuulensuunnat alueella ovat kaakosta ja luoteesta.

### Maastomalli ja laskentapisteet

Pölypäästöjen leviämismallilaskenta ulotettiin noin 1,5 km päähän materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-alueista. Mallin laskentapisteet sijaitsivat päästölähteiden läheisyydessä 20 m välein ja muualla tarkastelualueella 100–250 m välein, mutta liikenneväylien läheisyydessä laskentapisteitä oli tiheämmässä. Mallinnusalueen maastomalli on muodostettu yhdistämällä Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmalliaineisto ja vaihtoehdon VE2 yleissuunnitelmien maastomalli. Maastomallissa vaarattoman ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet ovat lakikorkeudessa.

### Päästökertoimet

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella syntyy päästöjä työkoneiden (pyöräkuormaaja, kaivinkone) työskentelystä loppusijoitus- ja käsittelyalueilla, jätteiden seulonnasta ja murskauksesta, mullan ja tuhkalannoitteen valmistuksesta, pilaantuneiden maiden kompostoinnista sekä jätteiden termisestä käsittelystä. Päästökertoimina on käytetty kirjallisuudesta saatuja ja vastaavilla laitoksilla käytettyjä päästökertoimia.

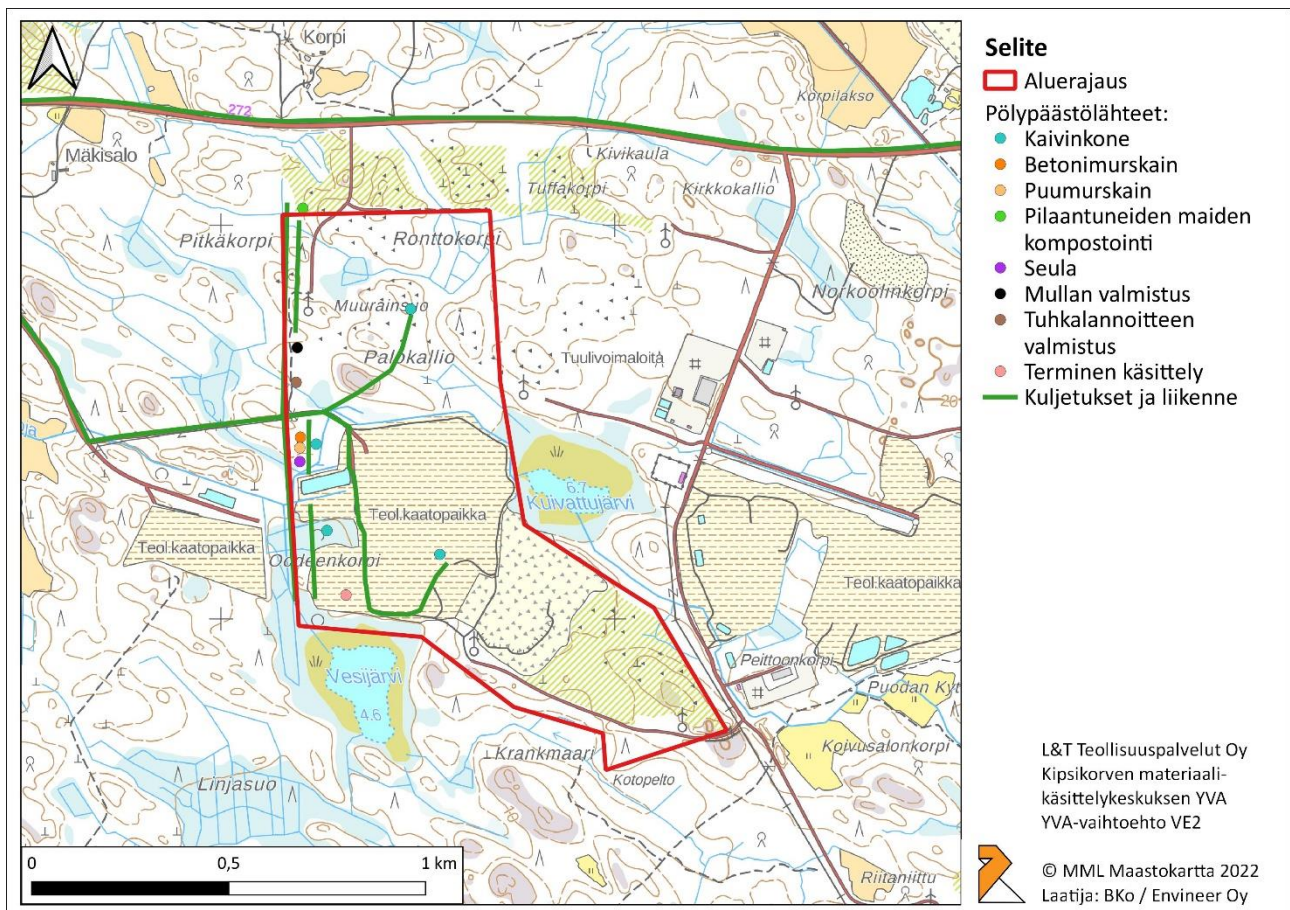
Hajapölypäästöjen leviämismallinnuksessa mukana olleet päästölähteet, päästökertoimet, pölyvien alueiden pinta-alat ja toiminta-ajat on esitetty taulukoituna (**Taulukko 10**). Pölypäästölähteiden sijainnit vaihtoehdossa VE2 on esitetty karttakuvana (**Kuva 40**).

Taulukko 10. Mallinnuksessa mukana olleet pölypäästölähteet, niiden päästökertoimet, pölyvät pinta-alat sekä toiminta-ajat.

Toimija/alue	Päästölähde	Päästökerroin (g/s/m <sup>2</sup> )	Pinta-ala (m <sup>2</sup> )	Toiminta-aika	Lisätiedot
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue	Kaivinkone	$6,9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 7–22	
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue	Pyöräkuormaaja	$4,9 \times 10^{-7}$		ma-pe klo 7–22	Liikenne 345 m
Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue	Kaivinkone	$6,9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 7–22	
Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue	Pyöräkuormaaja	$4,9 \times 10^{-7}$		ma-pe klo 7–22	Liikenne 814 m
Materiaalinkäsittelykeskus	Kaivinkone	$6,9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 7–22	
Materiaalinkäsittelykeskus	Kaivinkone	$6,9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 7–22	
Materiaalinkäsittelykeskus	Pyöräkuormaaja	$4,9 \times 10^{-7}$		ma-pe klo 7–22	Liikenne 229 m
Materiaalinkäsittelykeskus	Pyöräkuormaaja	$4,9 \times 10^{-7}$		ma-pe klo 7–22	Liikenne 128 m
Materiaalinkäsittelykeskus	Pyöräkuormaaja	$4,9 \times 10^{-7}$		ma-pe klo 7–22	Liikenne 274 m
Materiaalinkäsittelykeskus	Seula	$8,3 \times 10^{-6}$	500	ma-pe klo 7–15	
Materiaalinkäsittelykeskus	Betonin murskaus	$7,5 \times 10^{-5}$	1000	ma-pe klo 7–15	
Materiaalinkäsittelykeskus	Puun murskaus	$2,2 \times 10^{-5}$	500	ma-pe klo 7–15	
Materiaalinkäsittelykeskus	Mullan valmistus	$8,3 \times 10^{-6}$	1 000	ma-pe klo 7–22	
Materiaalinkäsittelykeskus	Tuhkalannoitteen valmistus	$8,3 \times 10^{-6}$	200	ma-pe klo 7–22	
Materiaalinkäsittelykeskus	Pilaantuneiden maiden kompostointi	$8,3 \times 10^{-6}$	1 000	ma-pe klo 7–22	
Materiaalinkäsittelykeskus	Terminen käsittely	0,2 g/s		ma-pe klo 7–17	Piipun korkeus 10 m, halkaisija 0,8 m, tilavuusvirtaus 55 m <sup>3</sup> /s, lämpötila 884 °C.

### Liikennepäästöjen arviointi

Alueella syntyy hajapölypäästöjä myös raskaan liikenteen kuljetuksista ja muusta liikennöinnistä alueella. Arvioissa ja mallinnuksissa arvioitiin, että Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskukseen suuntautuu keskimäärin 35 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa Porin saaristotien ja Marinkorventien kautta. Näistä kuljetuksista on arvioitu 15 suuntautuvan käsittelyalueen pohjoisosaan ja 20 eteläosaan. Alueella oletettiin olevan liikennöintiä arkipäivisin klo 7–22.



Kuva 40. Materiaalinkäsittelyalueen pölypäästölähteiden sijainnit vaihtoehdossa VE2.

### Mallinnustulosten tulkintaan liittyvät asiat

Leviämislaskelmien avulla arvioitiin toimintojen pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja lähialueen ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) leviämismallinnukset laadittiin vuorokausi- ja vuositasolla ja tuloksia verrattiin ilmanlaadun raja-arvoihin.

Mallinnusten tuloksia ja leviämisalueita tarkasteltaessa on huomioitava, että pitoisuusvyöhykkeet eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteissä eri ajankohtina. Mallinnuksessa jokaiselle laskentapisteelle laskettiin hiukaspitoisuus mallinnettavalle kolmen vuoden ajanjaksolle. Suurimmat pitoisuudet esiintyvät kullakin laskentapisteellä hieman eri aikaan, riippuen esimerkiksi tuulen suunnasta ja nopeudesta. Raja-arvotarkastelua varten jokaiselta laskentapisteeltä on valittu vertailuarvoon verrattava 36. suurin vuorokausipitoisuus, joka esitetään kartalla.

Mallinnusten voidaan katsoa edustavan pölyämisen kannalta pahinta tilannetta. Tuloksissa ei ole huomioitu alueen taustapitoisuuksia, joten karttapohjilla esitetyt pitoisuudet ovat pitoisuuslisäyksiä.

### **Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot**

Ilmanlaadun raja- ja ohjearvoja ei sovelleta työpaikoilla eikä tehdasalueilla, sillä työpaikka-alueilla sovelletaan omia työterveyttä ja työturvallisuutta koskevia säännöksiä. Raja-arvojen noudattamista ei myöskään arvioida liikenneväylillä eikä alueilla, jonne yleisöllä ei ole vapaata pääsyä ja joilla ei ole pysyvää asutusta.

**Raja-arvot** ovat ilman epäpuhtauden pitoisuuksia, jotka on alitettava määrääjässä. Kun raja-arvo on alitettu, sitä ei enää saa ylittää. Raja-arvot ovat sitovia. Raja-arvon ylittyessä on kunnan ryhdyttävä ympäristönsuojelulain mukaisiin toimiin ja laadittava ilmansuojelusuunnitelma ilmanlaadun parantamiseksi ja raja-arvon ylitysten estämiseksi. Tällaisia toimia voivat olla esimerkiksi määräykset liikenteen tai päästöjen rajoittamisesta. Ilmanlaadun raja-arvot on määritelty valtioneuvoston ilmanlaatuasetuksessa (VNA 79/2017). Ilmanlaatuasetuksen mukaiset hiukkaspitoisuuksia koskevat raja-arvot on esitetty taulukossa (**Taulukko 11**).

**Ohjearvot** ovat ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia, joiden alittaminen on tavoitteena. Ohjearvoilla esitetään riittävän hyvän ilmanlaadun tavoitteet. Ohjearvot eivät ole sitovia, mutta niitä sovelletaan maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. Ohjearvot on tarkoitettu ensisijaisesti ohjeeksi viranomaisille ja niillä ilmaistaan ilmansuojelutyön päämääriä ja ilmanlaadun tavoitteita. Ohjearvojen ylittyminen on pyrittävä estämään ennakolta ja pitkällä aikavälillä alueilla, joilla ilmanlaatu on tai saattaa toistuvasti olla huonompi kuin ohjearvo edellyttäisi. Ilmanlaadun ohjearvot on määritelty valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (VNp 480/1996) (**Taulukko 11**).

Maailman terveysjärjestö WHO on päivittänyt vuonna 2021 maailmanlaajuiset ohjearvot. WHO:n ohjearvot ovat tiukkoja ja on arvioitu, että niitä pienemmillä pitoisuuksilla haitallisia terveysvaikutuksia ei esiinny lainkaan tai ne ovat vähäisiä. WHO:n ohjearvot on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein. Kansallisessa ilmansuojeluohjelmassa 2030 suositellaan vertaamaan pienhiukkasten vuorokausipitoisuuksia WHO:n vuorokausiohjearvoon, sillä pienhiukkasten vuorokausipitoisuuksille ei ole olemassa raja-arvoa. WHO:n ohjearvot pienhiukkasille ja hengitettävälle hiukkasille on koottu taulukkoon (**Taulukko 11**).

*Taulukko 11. Hiukkaspitoisuuksien raja-arvot (VNA 79/2017), ohjearvot (VNp 480/1996) ja WHO:n ohjearvot (WHO, 2021) ulkoilman hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja kokonaisleijuman pitoisuuksille. Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.*

Laskenta-aika	Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )	Pienhiukkaset (PM <sub>2,5</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )	Kokonaisleijuma (TSP) (µg/m <sup>3</sup> )
Raja-arvo: vuorokausi	50 <sup>1)</sup>	-	-
Raja-arvo: vuosi	40	25	-
Ohjearvo: vuorokausi	70 <sup>2)</sup>	-	120 <sup>3)</sup>
Ohjearvo: vuosi	-	-	50
WHO:n ohjearvo: vuorokausi	45 <sup>4)</sup>	15 <sup>4)</sup>	-
WHO:n ohjearvo: vuosi	15	5	-

1) Vuoden 36. suurin vuorokausipitoisuus

2) Kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo

3) Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste

4) Vuoden 4. suurin vuorokausipitoisuus

### Hajuvaikutusten arviointi

Alueella on ennestään vastaavaa hajua aiheuttavaa toimintaa, kuten erilaisia jätteenkäsittelyn toimintoja. Tämän YVA-menettelyn kohteena olevista toiminnoista ei aiheudu merkittävää lisähajuhaittaa, joten toiminnan hajuvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona, hyödyntäen kokonaisarviointissa muiden Kipsikorven alueen toimijoiden ympäristölupa- ja YVA-materiaaleja.



Vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden laadusta riippuen toiminnasta voi aiheutua hajupäästöjä. Hajupäästöjä voi aiheutua maanparannusaineiden, mullan ja lannoitustuotteiden valmistuksesta sekä muiden hajua aiheuttavien jätteiden käsittelystä. Lisäksi jätteiden loppusijoituksesta voi aiheutua hajupäästöjä.

## 14.2 Nykytila

Hankealue sijaitsee Peittoon kierrätyspuiston alueella, alueella toimii useita eri jätehuollon yrityksiä, jotka osaltaan aiheuttavat ympäristöön mm. pölyämistä. Pölypäästöjä syntyy mm. jätteiden käsittelystä sekä alueen liikenteestä. Liikennöinti aiheuttaa myös pakokaasupäästöjä. Peittoon kierrätyspuiston aluetta ympäröivät metsätalouskäytössä olevat metsät, eikä teollisuusalueella ole asutusta.

Kipsikorven nykyiselle loppusijoitusalueelle läjitettävät jätejakeet eivät sisällä biohajoavaa ainesta, joten kaatopaikkakaasua ei muodostu. Toiminnasta aiheutuvat päästöt ilmaan ovat kuljetusajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöjä.

### 14.2.1 Ilmasto-olosuhteet

Hankealue sijaitsee lähellä merenrantaa Porissa, Satakunnan maakunnassa. Satakunnan maakunta sijaitsee Suomen lounaisosassa, rajoittuen lännessä Selkämereen, pohjoisessa Pohjanmaan maakuntiin, idässä Pirkanmaahan ja etelässä Varsinais-Suomeen. Satakunta kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, mutta maakunnan ilmasto leimaa kaksijakoisuus merellisen rannikon ja mantereisen sisämaan välillä. Vuosien 1991–2020 ilmasto kuvaavana sääasemana toimii Porin lentoaseman sääasema (Ilmasto-opas, 2022).

Vuoden keskilämpötila on Rauman ja Porin välisellä rannikolla tyypillisesti noin +6 astetta (°C). Kylmintä on Lammin seudulla ja lämpimintä suurien järvien läheisyydessä. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila on tavallisesti lounaisrannikolla noin -4 astetta. Lämpimimmän kuukauden eli heinäkuun keskilämpötila on tyypillisesti +16...+17 astetta. Kokemäenjoen laakso on hallanarkaa seutua, jossa hallaa on esiintynyt jopa heinäkuussa (Ilmasto-opas, 2022)

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä jää Selkämeren rannikolla keskimäärin vähän alle 600 millimetriä. Suurimmat vuotuiset sademäärät ovat olleet yli 900 mm, mikä on liki kolminkertaisesti kuivimpiin vuosiin verrattuna. Sateisimpia kuukausia ovat tyypillisesti heinä- ja lokakuu, jolloin sademäärä yltää keskimäärin 75–80 mm. Vähiten sataa huhtikuussa (noin 30 mm), mutta myös helmi- ja maaliskuu ovat kuivia kuukausia. (Ilmasto-opas, 2022)

Talven ensimmäinen yhtenäinen lumipeite saadaan rannikolla ja saaristossa yleensä vasta joulukuussa. Pysyvä lumipeite tulee Poriin tyypillisesti tammikuun puoliväliin mennessä. Maakunnan etelä- ja keskiosassa lumipeitteen paksuus on suurimmillaan 20–30 senttimetriä. Satakunnassa koetaan ajoittain syystalvisin meren ollessa vielä jäätön voimakkaita lumisateita. Toisaalta lumen tulo voi viivästyä lauhoina talvina rannikolla tammikuulle asti. Yhtenäinen lumipeite katoaa Porin seudulta keskimäärin maaliskuun alkupuolella. Lumipeite kestää siis tavallisesti Kokemäenjoen laaksossa vajaat kolme kuukautta. (Ilmasto-opas, 2022)

## 14.2.2 Kipsikorven alueen liikennepäästöt

Kipsikorven alueelle suuntautuu liikennöintiä L&T Teollisuuspalvelut Oy:n toimintojen lisäksi myös alueen muille jätteenkäsittelyä harjoittaville toimijoille. Vuositasolla kaikkien toimijoiden arvioitu yhdensuuntainen liikennemäärä on 5 689 ajoneuvoa/vuosi, josta 4 389 ajoneuvoa on raskasta liikennettä. Suurin osa liikennemäärästä on siis raskasta liikennettä. Liikennemääriä on käsitelty laajemmin **kohdassa 18.3**.

## 14.2.3 Haju

Hajuhaitat vaikuttavat yleensä lähinnä ihmisten viihtyvyyteen. Hajuhaitan kokemiseen vaikuttavat mm. hajun voimakkuus, hajun kuvaus ja esiintymistiheys. Hajun voimakkuutta kuvataan hajupitoisuudella (hajuyksikkö kuutiometrissä, HY/m<sup>3</sup>), joka kertoo, montako kertaa ilmaa on laimennettava, jotta puolet ihmisistä ei enää haistaisi sitä.

Jätteenkäsittelyssä hajua aiheutuu orgaanisen aineen hajoamisesta. Kaatopaikalle ei enää vuoden 2016 jälkeen ole saanut sijoittaa orgaanista ainetta, joten kaatopaikkojen hajuhaitat ovat vähentyneet (Ympäristöministeriö, 2018). Siten Kipsikorven loppusijoitusalueilta aiheutuvat hajuhaitat ovat nykyään vähäisiä. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueelle läjitettävät jätteet ovat suurimmaksi osaksi epäorgaanista ainesta, jotka eivät sisällä erityisen paljon hajua aiheuttavia orgaanisia aineksia. Lähimmilläänkin asuinalueilla havaittavat hajuhaitat ovat harvinaisia.

*Peittoon alueelle sijoittuu olemassa olevan Kipsikorven alueelle lisäksi muita jätehuoltoalan toimijoita sekä niihin liittyvää raskasta liikennöintiä. Hankealueella ei ole herkkiä kohteita, ja hankealueen lähistö on harvaan asuttua. Lähimpien asuinkiinteistöjen etäisyys Kipsikorven alueen nykyisiin toimintoihin on noin 1 km. Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan herkyys ilmanlaadun muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.*

## 14.3 Vaikutusten arviointi

### 14.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintoja jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Alueelle sijoittuu vastaavia toimintoja kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, mutta alueelle ei rakenneta vaarallisen jätteen loppusijoitusaluetta eikä uusia käsittelykenttiä. Päästöt ilmaan ovat pienemmät kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, koska vastaanotettavien ja loppusijoitettavien jätteiden määrä on pienempi ja käsittelykentän alue on pienempi.

#### Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0 vaarattoman jätteen loppusijoitusaluetta laajennetaan ympäristöluvan mukaisesti. Alueen maanrakentamisen yhteydessä maanpinnan muokkauksesta ja louhinnasta voi aiheutua tilapäistä pölyämistä. Käytettävä kalusto on tavanomaista maanrakennuskalustoa, josta aiheutuu ilmapäästöjä. Rakentamista tehdään vaiheittain. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun rajoittuvat lyhyelle ajalle, ja vaikutukset arvioidaan pieniksi ja tilapäisiksi.

## Toiminta

Nykyisen toiminnan hiukkaspäästöjen ympäristövaikutuksia ei tarkasteltu leviämismallilaskelmien avulla, koska ilmanlaatuvaikutukset tiedetään riittävällä tarkkuudella.

Kipsikorven alueen toiminnoista, lähinnä loppusijoitusalueelta, on todettu aiheutuvan pölyämistä. Pölyämisellä on arvioitu olevan vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun. Runsaan pölyämisen vuoksi pölyä voi levitä alueen lähiympäristöön, jolloin pölyn sisältämät haitta-aineet voivat kulkeutua maaperään ja edelleen pohjaveteen. Vaihtoehdon VE2 mukaisesta toiminnasta laaditun mallinnuksen (ks. **kohta 14.3.2**) perusteella arvioidaan pölypäästöt ja niiden vaikutukset maaperään ja edelleen pohjavesiin kuitenkin suhteellisen vähäisiksi (ks. **kohta 12.3**).

Loppusijoitusalueelle sijoitetaan pääasiassa epäorgaanisia jätteitä, jolloin kaatopaikkakaasujen muodostuminen on vähäistä.

## Toiminnan päättyminen

Läjitystilavuuden täyttyessä vaarattoman jätteen loppusijoitusalue suljetaan vaiheittain. Loppusijoitusalueelle rakennetaan pintarakenteet ja loppusijoitusalue maisemoidaan. Loppusijoitusalueen maisemoinnin jälkeen loppusijoitusalueelta ei aiheudu pölyämistä. Kasvukerrokseen kasvava kasvillisuus sitoo osaltaan pölyä. Toiminnan päättyttyä pölyämistä ei enää arvioida aiheutuvan.

*Vaihtoehdon VE0 mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kipsikorven alueen ympäristöluvan mukaisen toiminnan vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

### 14.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminta laajenee ja alueelle perustetaan materiaalinkäsittelykeskus. Uusina toimintoina rakennetaan vaarallisen jätteen loppusijoitusalue ja uusia käsittelykenttiä. Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien jätemäärien perusteella, joka vaikuttaa liikennemääriin ja kuljetuksista aiheutuviin ilmapäästöihin. Vaihtoehdossa VE1 alueelle vastaanotettavien jätejakeiden ja muiden materiaalien määrä vuosittain on enimmillään 150 000 tonnia, josta vuosittain sijoitetaan enimmillään noin 60 000 t/a. Vaihtoehdossa VE2 vastaanotettavien jätejakeiden ja materiaalien määrä on enimmillään 300 000 tonnia, josta loppusijoitetaan enimmillään 120 000 t/vuosi. Muilta osin vaihtoehdot eivät eroa toisistaan, eikä vaihtoehdoilla ole eroja ilmanlaatuun tai ilmastoon kohdistuviin vaikutuksiin. Myöskään jätelajikohtaisella vaihtelulla ei ole merkitystä ilmanlaatuun tai ilmastoon kohdistuviin vaikutuksiin.

## Rakentaminen

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennettavilta alueilta poistetaan pintamaat, tehdään maaperän leikkausta ja pengerrystä sekä louhitaan tarvittaessa kalliota. Maanrakentamisesta voi aiheutua tilapäistä pölyämistä. Käytettävä kalusto on tavanomaista maanrakennuskalustoa, josta aiheutuu ilmapäästöjä. Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia ilmanlaatuun rakentamisen aikaisesta pölyämisestä hankealueella sekä sen lähialueella. Rakentamista tehdään

vaiheittain. Rakennusvaihe on kuitenkin varsin lyhyt ja sen ilmanlaatuvaikutukset pieniä ja tilapäisiä. Vaihtoehtoon VE0 verrattuna rakennettava alue on laajempi.

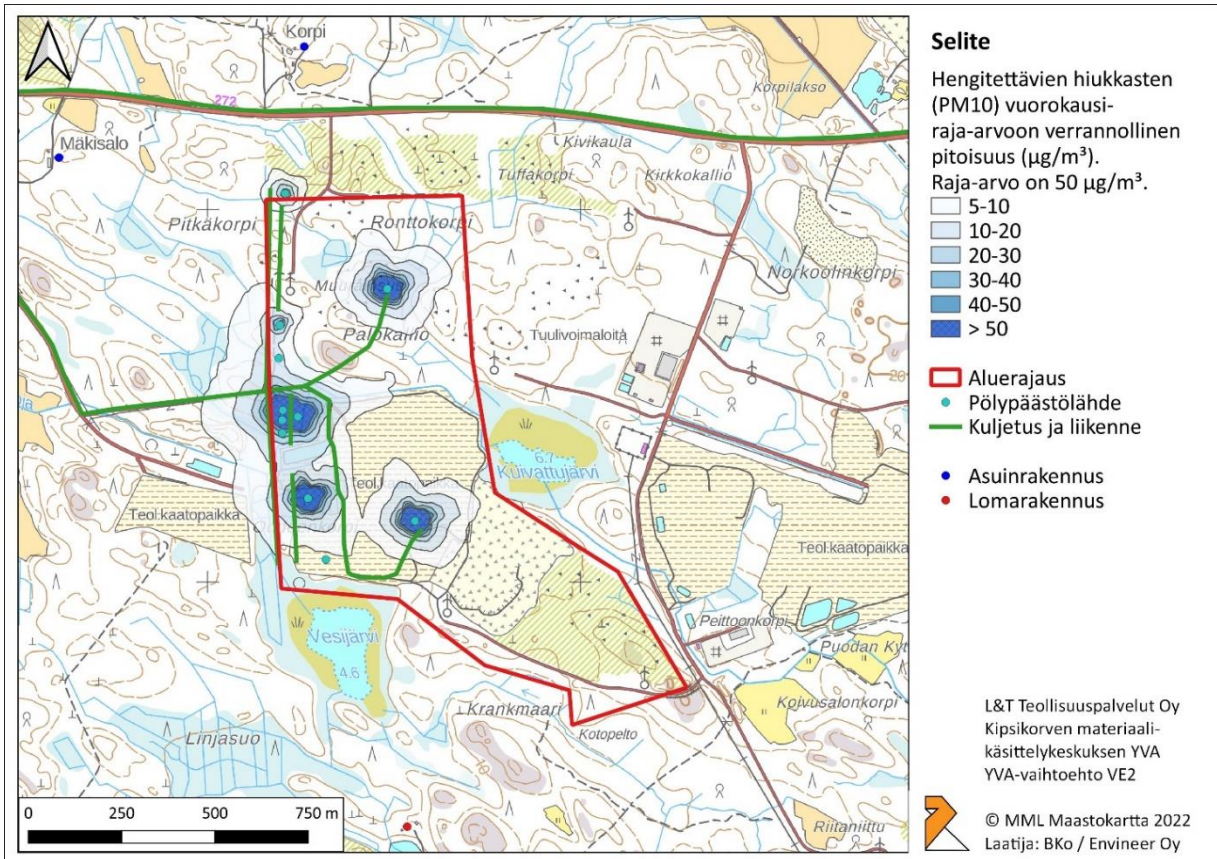
### Toiminnan pölypäästöt

Materiaalinkäsittelykeskuksen ja sen ympäristön ilmanlaatuun vaikuttavat merkittävimmin hankealueen toimintojen aiheuttamat pölypäästöt. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella on toimintaa arkipäivisin kello 7–22 välisenä aikana. Toiminnan aikana pölyämistä voi aiheutua loppusijoitusalueilta sekä materiaalien käsittelyn (mm. murskaus, seulonta, terminen käsittely) ja siirtelyn (pyöräkuormain, kaivinkoneet ym.) yhteydessä. Muita ilmapäästöjä aiheutuu alueen sisäisestä liikenteestä ja materiaalien kuljetuksista. Myös mahdollisissa onnettomuustilanteissa, kuten tulipaloissa, aiheutuu pölypäästöjä.

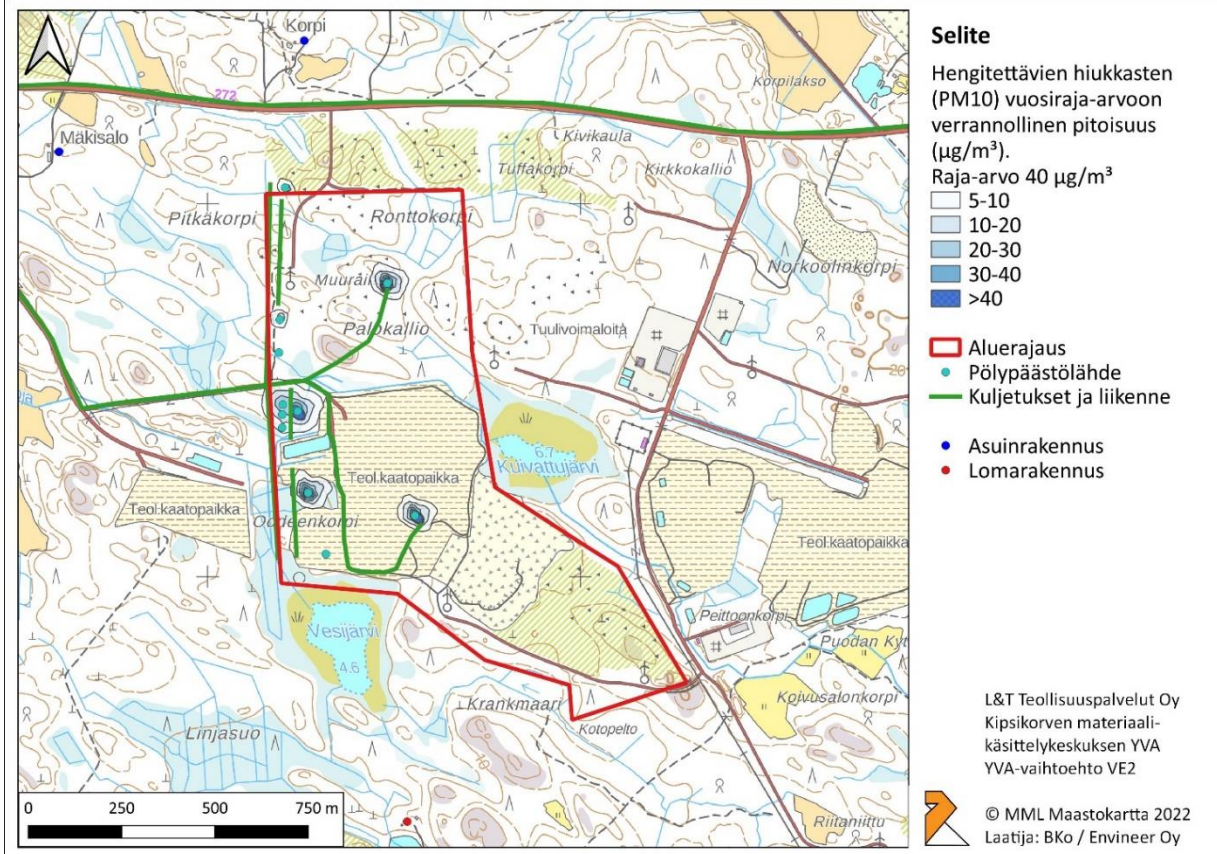
Vaihtoehdon VE1 hiukkaspäästöjen ympäristövaikutuksia ei tarkasteltu leviämismallilaskelmien avulla, sillä materiaalinkäsittelykeskuksen pölyämisen kannalta vaihtoehto VE1 vastaa vaihtoehtoa VE2. Vaihtoehdossa VE1 vastaanotettavan jätteen ja materiaalin määrä ja liikennöinti alueelle on vähäisempää kuin vaihtoehdossa VE2. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan osalta mallinnettiin hankevaihtoehdon VE2 pölyvaikutukset. Vaihtoehdon VE2 mallinnustilanne kuvaa tilannetta, jossa toiminta on laajimmillaan ja vastaanotettavan jätteen määrä suurimmillaan. Laadittu pölyselvitys on YVA-selostuksen **liitteenä 3**.

Jätteitä käsitellään toiminta-alueilla seuraavilla pölyämistä aiheuttavilla käsittelymenetelmillä: mekaaninen käsittely, kiinteytys ja stabilointi, lannoitetuotteiden ja mullan valmistus, pilaantuneiden maiden kompostointi ja terminen käsittely. Jätteitä siirrellään ja käsitellään kaivinkoneella ja pyöräkoneella.

Mallinnetut hengitettävien hiukkasten ( $PM_{10}$ ) pitoisuuksien vyöhykkeet Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealueella vaihtoehdossa VE2 on esitetty pölyselvityksessä karttakuvina. Hajapölymallinnuksen tulosten mukaan toiminnan laajentuminen siirtää pölyämisen vaikutusalueita pohjoiseen päin verrattuna vaihtoehtoon VE0 eli nykyiseen tilanteeseen. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvo  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ylittyy jätteenkäsittelytoimintojen läheisyydessä (**Kuva 41**). Ilmanlaadun raja-arvo alittuu kuitenkin materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolella. Lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdilla raja-arvoon verrannollinen vuorokausipitoisuus on alle  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  toiminnan laajentumisen jälkeen. Lyhytaikaisetkin pölyvaikutukset ovat siten varsin maltillisia. Mallinnetut hengitettävien hiukkasten ( $PM_{10}$ ) pitoisuuksien vuosikeskiarvot edustavat pitempiaikaista hiukkaspitoisuuksien aluejakaumaa. Vuositasolla pölyvaikutuksia esiintyy vain aivan materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen välittömässä läheisyydessä eikä lainkaan alueen ulkopuolella (**Kuva 42**).



Kuva 41. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuorokausiraja-arvoon verrannollisten pitoisuuksien (µg/m<sup>3</sup>) (36. korkein vuorokausiarvo) aluejakauma vaihtoehdossa VE2.



Kuva 42. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuosiraja-arvoon verrannollisten pitoisuuksien (µg/m<sup>3</sup>) aluejakauma vaihtoehdossa VE2.

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen toiminnot tulevat lähemmäs Kiimassuon pohjoispuolella olevia asuinalueita. Lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä asuinalueissa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat 2 % raja-arvosta ja pienhiukkaspitoisuudet 7–10 % WHO:n ohjearvosta. Koko alueen toiminnan aiheuttama hengitettävien hiukkasten vuosipitoisuus on erittäin pieni. Hiukkaspitoisuudet nousevat hieman vaihtoehtoon VEO verrattuna, mutta pitoisuudet jäävät edelleen selvästi ilmanlaadun vertailuarvojen alapuolelle. Mallinuksissa on huomioitu vaarallisen jätteen käsittelyn sekä kuonan käsittelyn tapahtuminen laajennusalueen käsittelykentällä. Kuonan käsittelystä ja varastoinnista voi aiheutua pölyämistä, mutta ei juuri hajupäästöjä.

Materiaalinkäsittelykeskuksen laajentumisesta aiheutuvalle pölyamiselle voi olla vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun. Runsaan pölyämisen seurauksena pölyä voi levitä hankealueen lähiympäristöön, jolloin pölyn sisältämiä haitta-aineita voi päästä kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjaveteen. Pölypäästöt ovat kuitenkin suhteellisen vähäiset, ja esim. liukenevien metallien osuudet pölypäästöstä ovat todennäköisesti hyvin pieniä. Kun lisäksi huomioidaan pölypäästöjen leviävän laajalle alueelle, arvioidaan vaikutukset pitkälläkin aikavälillä hyvin pieneksi ja enemmän teoreettiseksi. Materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutuksia pohjaveteen on tarkasteltu **kohdassa 12.3**.

Loppusijoitusalueille sijoitetaan pääasiassa epäorgaanisia jätteitä, jolloin kaatopaikkakaasujen muodostuminen on vähäistä.

### **Toiminnan hajupäästöt**

Vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden laadusta riippuen toiminnasta voi aiheutua vähäisiä hajupäästöjä esim. lannoitustuotteiden ja mullan valmistuksen, stabiloinnin, pilaantuneiden maiden kompostoinnin tai huokosilmäkäsittelyn yhteydessä. Lisäksi jätteiden loppusijoituksesta (VE1, VE2) voi aiheutua satunnaisia hajupäästöjä. Hajupäästöjen muodostuminen on monimutkainen prosessi ja sen määrään sekä laatuun vaikuttavat mm. paljonko ja millaista hajoavaa ainesta käsitellään ja säilytetään. Hajupäästöt laimenevat ilmavirtausten mukana, mutta hajuyhdisteet myös hajoavat ja muuntuvat kulkeutuessaan tuulen mukana. Yleisellä tasolla arvioituna yhdisteiden hajoaminen on hitaampaa ja hajualueet ovat suurempia syksyllä ja talvella kuin kesällä, johtuen mm. auringon säteilystä ja ilmavirtauksista. Yhdisteiden hajukynnyksiin ja havaittavuuteen vaikuttavat lisäksi mm. taustapitoisuudet sekä ilman kosteus.

Vaarattoman jätteen sijoitusalueen toiminta jatkuu nykyisenkaltaisena. Hajupäästöjä voi aiheutua maanparannusaineiden, mullan ja lannoitustuotteiden valmistuksesta sekä muiden hajua aiheuttavien jätteiden käsittelystä. Vastaaville alueille tehtyjen hajumallinnusten perusteella (Envineer Oy, 2018) normaalinkaltaisen toiminnan aiheuttamat hajualueet, joilla hajua on pitemmän aikaa selvästi tunnistettavissa (3 HY/m<sup>3</sup>), rajoittuvat melko lähellä toiminta-alueita. Hajua voi olla lyhytaikaisesti havaittavissa (1 HY/m<sup>3</sup>) laajemminkin alueella, mutta yleisellä tasolla arvioituna hajupäästöt eivät vaikuta asuinalueiden ilmanlaatuun.

Toiminnoista aiheutuvat hajupäästöt ovat suhteellisen pieniä ja vaihtelevat, joten hajupäästöjen vaikutukset ympäristön vuosikeskiarvoihin arvioidaan pieneksi. Liikenteen hajupäästöt arvioidaan hyvin pieniksi tai olemattomiksi.

Laajempi toiminta nostaa satunnaisten hajupäästöjen ja -vaikutusten todennäköisyyttä pitemmällä aikavälillä, mutta lähiympäristöön kohdistuvien hajuvaikutusten arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena.

### **Toiminnan päättyminen**

Toiminnan päättyttyä vaarallisen ja vaarattoman jätteen loppusijoitusalueet suljetaan vaiheittain. Loppusijoitusalueille rakennetaan pintarakenteet ja loppusijoitusalueet maisemoidaan. Loppusijoitusalueiden maisemoinnin jälkeen suljetuilta loppusijoitusalueilta ei enää aiheudu pölyämistä. Loppusijoitusalueen maisemoinnin jälkeen loppusijoitusalueelta ei aiheudu pölyämistä. Kasvukerrokseen kasvava kasvillisuus sitoo osaltaan pölyä. Toiminnan päättyttyä pölyämistä ei enää arvioida aiheutuvan.

*Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 pölyävät toiminnot ja vaikutusalueet siirtyvät vähän lähemmäksi hankealueen pohjois- ja luoteispuolella olevia lähimpiä asuinkiinteistöjä. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset jäävät kuitenkin materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle. Toiminnan hajuvaikutukset ovat merkityksettömät suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Toiminnan päättyminen jälkeen vaikutuksia ilmanlaatuun tai hajutilanteeseen ei aiheudu. Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.*

### **14.3.3 Yhteisvaikutukset**

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot ovat osittain samanlaisia kuin Peittoon kierrätyspuiston toiminnot. Hankkeella on yhteisvaikutuksia ilmanlaatuun alueen muiden jätteenkäsittelytoimintojen kanssa. Merkittävimmät yhteisvaikutukset liittyvät melupäästöihin, joiden vaikutusalueet ovat suuremmat kuin pöly- ja hajupäästöjen.

Peittoon kierrätyspuiston toimintojen haju- ja pölypäästöjen sekä Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen mukaisista toiminnoista aiheutuvat mahdolliset haju- ja pölypäästöjen yhteisvaikutukset arvioidaan vähäiseksi ja epätodennäköiseksi.

### **14.3.4 Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys**

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutusalueen herkkyys ilmanlaadun muutoksille on arvioitu vähäiseksi, sillä alueella on jo ennestään paljon vastaavanlaista toimintaa ja liikennöintiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan hieman suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE0, sillä alueen jätteenkäsittelytoiminta laajenee pohjoiseen päin lähimpien asuinrakennusten suuntaan. Vaikutusten suuruus sekä vaihtoehdossa VE0 että hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 on arvioitu pieneksi ja kielteiseksi. Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 merkittävyys on siten **pieni ja kielteinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		VEO-2		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

## 14.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Pölypäästöjen poikkeustilanteet ovat toiminta-alueella aistinvaraisesti havaittavissa. Poikkeustilanteet ajoittuvat todennäköisesti pitempiin poutajaksoihin ja tilanteisiin, jolloin teiden, käsittelykenttien, loppusijoitusalueiden ja varastokasojen pinnat kuivuvat ja altistuvat tuulelle. Ennalta pölyäviksi tiedetyt toiminnot esim. murskaukset ja seulonnat sijoitetaan jätteen loppusijoitusalueiden tai varastokasojen läheisyyteen, jolloin tuulen nostaman pölyn osuus pienenee ja suurin osa pölystä laskeutuu toiminnan läheisyyteen.

Pölyämistä torjutaan tie- ja kenttäalueiden puhtaanapidolla sekä tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja ja tie- ja kenttäalueita. Kenttäalueet asfaltoidaan tarvittavilta osin, millä estetään alueen pölyämistä. Varastokasojen pölypäästöön vaikuttavat maa-aineksen hienoainespitoisuuden lisäksi kasojen korkeus ja pinnan kosteus. Varastokasojen hajapölypäästöihin voidaan vaikuttaa kostuttamisella, mutta käytännön toteutus on alueiden laajuuden ja tarvittavan vesimäärän takia melko hankalaa. Loppusijoitettavia jätteitä tiivistetään koneellisesti ja erityisesti mahdollisesti pölyävät ja hajua aiheuttavat jätteet esipeitetään haittojen ehkäisemiseksi. Hankealueen ulkopuoliset metsäalueet sitovat toiminnasta aiheutuvia pölypäästöjä.

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa ja mallinuksissa on oletettu, että kaikki alueelle suunnitellut ja päästöjä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Pölyntorjuntamenetelmiä ei ole huomioitu mallinuksissa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia, ja todellisuudessa päästöt tulevat suurimman osan ajasta olemaan todennäköisesti näitä pienempiä.

Normaalitilanteessa hajupäästöt ja niiden vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi ja suhteellisen harvinaisiksi. Poikkeustilanteissa alueella voi syntyä jonkin verran hajuhaittoja aineiden välivarastoinnissa, jos kasoissa pääsee muodostumaan hajukaasuja hapettomissa olosuhteissa. Mikäli väliaikaisten varastokasojen havaitaan aiheuttavan hajuhaittoja, huolehditaan kasojen ilmastuksesta tai ne otetaan käsittelyyn mahdollisimman nopeasti. Yleisellä tasolla arvioituna hajupäästöjä vähennetään tehokkaimmin, kun aineiden varastointi ja kierto on mahdollisimman tehokasta.



## 14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mallinnukset perustuvat matemaattisiin malleihin, joiden tuloksiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä laskentapisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee, kun lasketaan pitempiaikaisia pitoisuuksia. Hankevaihtoehtojen välillä epävarmuudet ovat pienempiä kuin verrattaessa mallinnuksia muihin mahdollisiin mallinnuksiin.

Hajapöly- ja hajupäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkas- tai hajupilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Tyynissä olosuhteissa päästö voi leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositioon ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmasta. Puusto myös tehostaa ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

# 15 ILMASTO

## 15.1 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan, kuinka hankkeen eri vaihtoehtojen mukainen rakentaminen, toiminta ja toiminnan päättyminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen. Vaikutusten arvioinnin ja arviointimenetelmien lähtökohtana on ympäristöministeriön raportti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa (Ympäristöministeriö, 2021). Arviointimenetelmiä ja lähtötietoja on kuvattu tarkemmin seuraavassa.

### 15.1.1 Arviointimenetelmät

#### Nykytilan herkkyys

Ilmaston nykytilan herkkyyden sekä hankkeen vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa. Nykytilan herkkyys määräytyy nykyisen toiminnan mukaan. Esimerkiksi ilmastovaikutusten ollessa merkittäviä, laajoja ja pitkäkestoisia nykyisen toiminnan seurauksena, on nykytilan herkkyys toiminnan muutoksille vähäinen.

<p><b>Vähäinen</b> Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu merkittäviä ilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat laajoja. Ulottuvat vähintään usean maakunnan alueelle, mutta voivat olla myös kansainvälisiä. Vaikutukset ovat pysyviä tai pitkäkestoisia, kuten toiminnan aikaisia.</p> <p><b>Kohtalainen</b> Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu kohtalaisia ilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat paikallisia. Vaikutusten kesto on rajattu, kestävät esimerkiksi rakentamisen ajan.</p> <p><b>Suuri</b> Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta ei aiheudu juurikaan ilmastovaikutuksia. Vaikutukset rajoittuvat toiminta-alueen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset ovat kestoaltaan kertaluontoisia tai lyhytaikaisia.</p>
--

#### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy pienet vaikutukset ilmastoon. Vaikutukset rajoittuvat toiminta-alueen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset ovat kestoaltaan kertaluontoisia tai lyhytaikaisia.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy keski-suuret vaikutukset ilmastoon. Vaikutus on paikallinen. Ulottuu yhden taajaman alueelle. Vaikutusten kesto on rajattu, kestävät esimerkiksi rakentamisen ajan.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy suuret tai erittäin suuret vaikutukset ilmastoon. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai vaikutukset ovat kansainvälisiä. Vaikutus on pysyvä tai se kestää useita vuosikymmeniä.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## Kasvihuonekaasupäästöt

Rakentamisesta, toiminnasta ja liikenteestä muodostuvien kasvihuonekaasupäästöjen tarkasteleminen on yksi keino tarkastella hankkeen vaihtoehtojen ilmastovaikutuksia ja vertailla niiden vaikutuksia keskenään.

Alueen rakentamisen ja sulkemisen hiilijalanjälkilaskennat ovat asiantuntijoiden luomia keskenään vertailukelpoisia skenaarioita. Laskennassa on huomioitu tarvittavat rakennusmateriaalit, niiden kuljetukset ja työkoneiden päästöt.

Toiminnan hiilijalanjäljen osalta vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että toiminnassa ei tapahdu eri hankevaihtoehdoissa sellaisia muutoksia, jotka tehostaisivat toimintaa suhteessa päästöjen syntymiseen. Laskennassa on huomioitu ostoenergia sekä käytetyt polttoaineet. Arvioinnissa esitetyt tulokset eivät ole vertailukelpoisia suhteessa muihin päästölaskentoihin. Siten arviointi on suoritettu vertailemalla eri hankevaihtoehtoja keskenään ja suhteessa nykytilaan.

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen osalta on suoritettu laskennallinen asiantuntija-arvio. Liikennemäärien osalta on käytetty **kohdassa 18** esitettyjä arvioita. Hyödyntämällä konservatiivisia päästökertoimia ja kuljetusmatkoja on kullekin hankevaihtoehdolle arvioitu hiilidioksidi- ja dityppioksidipäästöt, jotka on yhteismitallistettu IPCC:n AR5 -raportin mukaisilla päästökertoimilla hiilidioksidiekvivalenteiksi.

Pilaantuneiden maiden käsittelystä eri menetelmillä muodostuvia suoria kasvihuonekaasupäästöjä on arvioitu laadullisin menetelmin. Tällä tavoin on saatu arvioitua vaikutuksen suunta ja suuruus.

## Hiilitaseet

Puuston hiilitaseiden osalta vaikutusten arvioinnissa on tässä hankkeessa päädytty tarkastelemaan, kuinka hankevaihtoehdot vaikuttavat elävän puuston kokonaisbiomassaan ja siten kasvihuonekaasutaseeseen. Absoluuttisia arvioita ei ole määritetty, mutta tällä tavoin vaikutusten suunta ja suuruus hankevaihtoehtojen välillä käy ilmi. Maaperän hiilitaseiden osalta on tehty tarkastelu alueen maaperän osalta ja suoritettu asiantuntija-arvio vaikutusten suunnasta ja suuruudesta. Seuraavassa on kuvattu puuston hiilitaseiden arvioinnissa käytetty aineisto.

Taulukoissa (**Taulukko 12**, **Taulukko 13**) NT tarkoittaa suurinta nettotuloa, joka tarkoittaa MELA-laskentaohjelmassa metsästä saatavien nettotulojen maksimoimista. Laskenta perustuu metsänhoidosta saatavien nettotuottojen maksimointiin 5 % korkokannalla ilman hakkuutoiminnan kestävyys- ja lopputilan puustovaatimuksia ja se kuvaa suurinta välittömästi hakattavissa ja kannattavasti korjattavissa olevaa aines- ja energiapuun hakkuukertymää vuotuisena keskiarvona inventointia seuraavan kymmenvuotiskauden aikana. (Hyvönen ym., 2020)

MELA on Suomen oloihin kehitetty metsätalouden analyysi- ja suunnitteluohjelmisto, jota voidaan käyttää erilaisissa metsien käyttöä koskevissa vaihtoehtolaskelmissa ja vaikutusanalyseissä. Ohjelmisto hyödyntää muun muassa valtakunnan metsien inventoinnin aineistoa. MELA-ohjelmalla lasketut valtakunnalliset tulokset ovat saatavissa ohjelmiston tulospalvelussa. Tätä vaikutusten arviointia varten tarkastellaan taulukossa (**Taulukko 12**) esitettyä puuston kokonaisbiomassaa Satakunnan alueella sekä esitettyä hiilitaseen kehitystä Satakunnan alueella (**Taulukko 13**). MELAssa käytetyn puuston hiilivaraston muutoksen ja maaperän kasvihuonekaasutaseen laskennan sisältö on saatavilla MELA-tulospalvelusta.

Taulukosta (**Taulukko 12**) nähdään, että elävän puuston biomassa laskee vuodesta 2016 vuoteen 2036, jonka jälkeen sen arvioidaan lähtevän jälleen kasvuun. Samanaikaisesti taulukosta (**Taulukko 13**) nähdään, että kasvihuonekaasutaseen kehitys on positiivista, jolloin hiilinielut pienenevät. Tämä tarkoittaa, että vapautuvan hiilen määrä on suurempi kuin sitoutuvan hiilen määrä. Viimeisellä tarkastelujaksolla 2036–2045 kasvihuonekaasutaseessa muutokset on arvioitu hyvin pieniksi (-0).

Taulukko 12. Elävän puuston biomassa, 1 000 t, Satakunta.

2016	2026	2036	2046
NT	NT	NT	NT
52 370	41 161	38 625	41 622

VMI12 (2014–2018) MELA-Ryhmä 12.02.2020. Muokattu kohteesta MELA tulospalvelu.

Taulukko 13. Kasvihuonekaasutase Mt CO<sub>2</sub>-ekv/v, Satakunta.

2016–2025	2026–2035	2036–2045
NT	NT	NT
2	1	-0

VMI12 (2014–2018) MELA-Ryhmä 12.02.2020. Muokattu kohteesta MELA tulospalvelu.

### Varautuminen, sopeutuminen, ehkäiseminen

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja kuivuusjaksoja. Ilmastonmuutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin ja riskeihin liittyy kuitenkin huomattavaa epävarmuutta. Sen vuoksi ilmastonmuutos ilmiönä pyritään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa huomioimaan varautumalla, sopeutumalla ja ehkäisemällä. Moni YVA-selostuksen muissa osioissa esitetyistä toimita vaikuttaa kaikkiin kolmeen mainittuun osa-alueeseen. Lisäksi toimet sijoittuvat eri ympäristövaikutusten arvioinnin osioihin, joissa ne on kuvattu osana arviointia. Toimien tunnistamiseksi ne on esitetty taulukossa (**Taulukko 14**).

Taulukko 14. Varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen.

Riskien tunnistus & huomioiminen	Jättesuunnitelma	Ympäristösuojelulaki
Tunnistettu ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit kullekin arvioinnin osa-alueelle (esim. sään ääri-ilmiöt)	Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta.	YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen.
Mallinnettu riskit ja huomioitu ne suunnittelussa (erityisesti altainen ja patojen rakennesuunnittelussa)	Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.	YVA-selostus edellytyksenä ympäristöluvalle, joka ohjaa osaltaan myös ilmastovaikutuksia

### Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030

Satakunnassa on laadittu ilmasto- ja energiastrategia 2030, jossa kuvataan Satakunnan strategiset ilmasto- ja energiaa koskevat tavoitteet sekä painopisteet tavoitteiden toteuttamiseksi. Strategiset tavoitteet painottuvat ilmastonmuutoksen hillintään. Lähtökohtana strategiatyölle oli valtakunnallisen energia- ja ilmastostrategian (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU) soveltaminen maakuntatasolle. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian visio on: ”Satakunta on vuonna 2030 ilmastoystävällinen, kestävien energiaratkaisuiden maakunta”. Visiota tavoitellaan kolmen eri strategisen teeman kautta:

1. Kestävien energiaratkaisujen Satakunta
  - Tavoitellaan energiaviisasta maankäyttöä ja rakentamista
  - Vähennetään energian kulutuksesta ja tuotannosta aiheutuvia päästöjä
  - Kehitetään monipuolista energia- ja ympäristöalan osaamista ja koulutusta
  
2. Hiilineutraali Satakunta
  - Vähennetään päästöjä Satakunnassa
  - Vahvistetaan hiilinieluja
  
3. Ilmastoviisas Satakunta
  - Siirrytään ilmastohämmennyksestä ilmastotietoisuuteen
  - Edistetään kiertotaloutta
  - Varaudutaan ja sopeudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
  - Tuetaan luonnon monimuotoisuutta

## 15.1.2 Lähtötiedot

### Kasvihuonekaasupäästöt

Toiminnan kasvihuonekaasupäästöjen lähtötiedot sisältävät arvion toiminnassa kuluvan energian määrästä ja laadusta. Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamiseen ja sulkemiseen liittyvät lähtötiedot sisältävät käytettyjen rakennusmateriaalien määrät ja laadut sekä työkonien kuluttamien polttoaineiden laadut sekä määrät.

Envineer Oy:n asiantuntijat ovat määrittäneet määrälliset lähtötiedot kasvihuonekaasupäästöjen arviointeja varten. Tiedot määritettiin erikseen kullekin arvioinnin kohteena olevalle hankevaihtoehdolle.

Laskennassa käytettiin Suomen ympäristökeskuksen (jäljempänä SYKE) rakentamisen tietokantaa (CO2data.fi), Ecoinventin 3.6 -tietokantaa, EMEP/EEA (2019) -tietokantaa sekä Tilastokeskuksen tietoja energian päästöistä. Lisäksi käytettiin ympäristöselosteissa ilmoitettuja tietoja raaka-aineen tai materiaalien kasvihuonekaasupäästöistä. Tietokantojen avulla jokaiselle datapisteelle määritettiin tietolähde. SYKEN rakentamisen tietokanta tarjoaa puolueetonta dataa Suomessa käytettävistä rakennustuotteista. Tietokannasta saadaan konservatiivisia arvioita käytettäväksi vaikutusten arvioinneissa ja lupaprosesseissa. Ecoinvent on laajalti käytetty tietokanta, EMEP/EEA (2019) on Euroopan liikenteen päästöjä kuvaava tietokanta ja Tilastokeskuksen polttoaineluokitus kuvaa polttoainekohtaisia päästöjä. Käytetyt tiedot edustavat mahdollisuuksien mukaan Suomea, mutta laskennassa on käytetty tarvittaessa myös Eurooppaa, Sveitsiä, pohjoismaita ja maailmaa maantieteellisesti edustavia kertoimia.

### Hiilitase

Maanalaisen ja maanpäällisen biomassan hiilitaseen ja siten hiilinielun määrittämisestä osana ympäristövaikutusten arviointia ei ole vielä vakiintuneita käytäntöjä. Hiilitaseiden määrittäminen tutkimuskentälläkään ei ole vielä yksiselitteistä, vaan sen eteen tehdään koko ajan töitä. Siten myöskään lähtötietojen kokoaminen hiilitaseen arviointiin ei ole suoraviivaista, vaan siihen liittyy huomattavaa epävarmuutta. Tässä hankkeessa on maaperän hiilitaseiden osalta tehty asiantuntija-

arvio vaikutusten suunnasta ja suuruudesta, jossa on hyödynnetty paikkatietoaineistoa ja alustavia rakennussuunnitelmia muun muassa pinta-alojen ja sijaintien osalta.

Metsäalueiden hiilitaseen arvioinnissa on käytetty lähteenä luonnonvarakeskuksen MELA-tulospalvelusta saatavia tuloksia. Arvioinnissa on hyödynnetty Satakunnan maakunnan tuloksia elävän puuston biomassan määrästä sekä kasvihuonetaseen kehityksestä. Lisäksi on hyödynnetty paikkatietoaineistoa ja rakennussuunnitelmia muun muassa pinta-alojen ja sijaintien osalta.

## 15.2 Nykytila

### Rakentamiseen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt

Rakentamisen osalta nykytilan arvioinnissa on nojattu tulevaan, mutta olemassa olevien lupien mukaiseen rakentamiseen. Koska rakentamisen hiilijalanjälkilaskentaa ei ole suoritettu koko toiminnan ajan, on vaikeaa rajata jo valmistuneiden rakennusten ja rakennelmien päästöt koskemaan juuri nykytilaa. Siten epävarmuuden vuoksi laskenta nykytilassa on rajattu vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentamattomaan alueeseen.

Taulukossa (**Taulukko 15**) on esitetty pohjarakenteen, tasausaltaiden (sis. kalvorakenteet ja tiivisasfaltin) rakentamista kuvaavat arvioidut hiilijalanjäljet. Lisäksi on esitetty pintarakenteen rakentaminen, joka kuvaa sulkemista. Tulokset on jaoteltu kolmeen vaiheeseen. Materiaalit kuvaavat tarvittavien materiaalien hankinnan kasvihuonekaasupäästöjä ja kuljetukset konservatiivista arviota materiaalien kuljetusten kasvihuonekaasupäästöistä hankealueelle. Työ kuvaa arviota rakentamisessa käytettävien työkoneiden kasvihuonekaasupäästöistä. Tasausaltaiden työn osuus sisältyy pohjarakenteiden työn hiilijalanjälkeen. Laskennassa on rajattu ulkopuolelle jo tehty rakentaminen, kuten nykyistä toimintaa varten tehdyt pohjarakenteet.

Taulukko 15. Nykytila, arvioitu rakentamisen hiilijalanjälki.

Rakentaminen	Pohjarakenne	Tasausallas	Pintarakenne	Yksikkö
Materiaalit	3 508	189	32 001	t. CO2-ekv.
Materiaalien kuljetukset	6	0,3	104	t. CO2-ekv.
Työ	657	*	657	t. CO2-ekv.
Yhteensä	4 171	190	32 763	t. CO2-ekv.

\*Sisältyy pohjarakenteen rakentamisen päästöihin

### Toiminnan kasvihuonekaasupäästöt

Nykytilassa materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki aiemmin esitetyin rajauksin on arvioitu olevan noin 300 t. CO2-ekv. Nykytilan toiminnan hiilijalanjälki on noin 0,38 % Satakunnan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (79 600 t. CO2-ekv.) ja vastaavasti noin 1,12 % Porin jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (26 800 t. CO2-ekv.).

### Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt

Arviot liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä on esitetty taulukossa (**Taulukko 16**). Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä on arvioitu hyödyntäen konservatiivisia oletuksia yhdensuuntaisen matkan pituudesta (100 km). Nykytilassa liikenteen kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu yhteensä 16,5 t CO2-ekv./a. Laskennassa on huomioitu kuljetusmäärät. Työmaakoneiden päästöt on

huomioitu toiminnan hiilijalanjälkilaskennassa. Nykytilassa liikenteen päästöt ovat n. 0,01 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021.

Taulukko 16. Nykytila, arvioidut liikenteen kasvihuonekaasupäästöt.

Raskas liikenne	Henkilöliikenne	Yhteensä	Yksikkö
0,06	0,002	0,06	t N2O/a
0,85	0,20	1,05	t CO2/a
15,74	0,73	16,47	t CO2-ekv./a
8 778	2 500	11 278	kpl/a

## Hiilitaseet

Nykytilassa alueella ei tulla suorittamaan hakkuita, joten poikkeavia vaikutuksia alueen puustojen hiilitaseisiin ei ole. Myöskään maaperän hiilitaseisiin ei kohdistu vaikutuksia.

## Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä kohdassa 15.1.1 esitetyn taulukon (Taulukko 14) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevan toiminnan nykytilaa ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

*Nykytilan toiminnan hiilijalanjäljen suuruuden objektiivinen arviointi on vaikeaa, koska suoria vertailukohtia ei ole, ja käytetyissä vertailukohteissa laskentamenetelmät vaihtelevat. Voidaan todeta, että verrattuna Porin kaupungin jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen materiaalinkäsittelykeskuksen nykytilan toiminnan hiilijalanjälki on keski-suuri, mutta Satakunnan maakunnan jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna hiilijalanjäljen suuruutta voidaan pitää pienenä.*

*Liikenteen päästöt ovat n. 0,01 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Nykytilassa liikenteen päästöjä voidaan pitää suhteessa vähäisinä.*

*Hiilitaseisiin ei kohdistu nykytilassa muutosta. Rakentamisen vaikutusten suuruutta ei voida arvioida nykytilassa, sillä niille ei ole vertailukohtaa. Nykytila toimii vertailukohtana hankevaihtoehdoille. Nykytilassa sopeutumisesta, varautumisesta ja ehkäisemisestä muodostuu pieniä ja myönteisiä vaikutuksia.*

*Nykytilan herkkyyys arvioidaan kohtalaiseksi.*

## 15.3 Vaikutusten arviointi

### 15.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 suunnitelman mukaista materiaalinkäsittelykeskusta ei rakenneta. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan ja muutoinkin toimintaa jatketaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Siten edellä esitetty nykytilan kuvaus vastaa vaihtoehdon VE0 ilmastovaikutusten arviointia.

*Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Siten vaihtoehdossa VE0 ilmastoon kohdistuvat vaikutukset vastaavat kunkin arviointimenetelmän osalta nykytilaa.*

*Toiminnan hiilijalanjäljen ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen osalta vaikutusten suuruus arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Hiilitaseiden osalta **vaikutuksia ei muodostu**. Varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta vaikutusten suuruus arvioidaan **pieneksi ja myönteiseksi**.*

*Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 25 % alhaisemmat vaihtoehdossa VE0 kuin vaihtoehdossa VE1 tai VE2. Suhteessa muihin hankevaihtoehtoihin, vaikutusten suuruus arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.*

### 15.3.2 Vaihtoehto VE1

#### Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt

Taulukossa (**Taulukko 17**) on esitetty pohjarakenteen, tasausaltaiden (sis. kalvorakenteet ja tiivisasfaltin) sekä käsittelykentän rakentamista kuvaavat arvioidut hiilijalanjäljet. Lisäksi on esitetty pintarakenteen rakentaminen, joka kuvaa sulkemista. Tulokset on jaoteltu kolmeen vaiheeseen. Materiaalit kuvaavat tarvittavien materiaalien hankinnan kasvihuonekaasupäästöjä ja kuljetukset konservatiivista arviota materiaalien kuljetusten kasvihuonekaasupäästöistä hankealueelle. Työ kuvaa arviota rakentamisessa käytettävien työkoneiden kasvihuonekaasupäästöistä. Tasausaltaiden työn osuus sisältyy pohjarakenteiden työn hiilijalanjälkeen.

Taulukko 17. VE1, arvio rakentamisen hiilijalanjäljistä.

Rakentaminen	Pohjarakenne	Tasausallas	Pintarakenne	Käsittelykenttä	Yksikkö
Materiaalit	7 915	492	36 642	913	t. CO2-ekv.
Materiaalien kuljetukset	12,7	0,7	149,4	1,8	t. CO2-ekv.
Työ	4 970	*	1 713	*	t. CO2-ekv.
Yhteensä	9 898	493	38 504	915	t. CO2-ekv.

\*Sisältyy pohjarakenteen rakentamisen päästöihin

#### Toiminnan kasvihuonekaasupäästöt

Vaihtoehdossa VE1 materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki aiemmin esitetyin rajauksin on arvioitu olevan noin 3 301 t. CO2-ekv. Toiminnan hiilijalanjälki on noin 0,42 % Satakunnan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (79 600 t. CO2-ekv.) ja noin 1,23 % Porin jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (26 800 t. CO2-ekv.).



## Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä (**Taulukko 18**) on arvioitu hyödyntäen konservatiivisia oletuksia yhdensuuntaisen matkan pituudesta (100 km). Vaihtoehdossa VE1 liikenteen kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu yhteensä noin 31 t CO<sub>2</sub>-ekv./a Laskennassa on huomioitu kuljetusmäärät. Työmaakoneiden päästöt on huomioitu toiminnan hiilijalanjälkilaskennassa. Vaihtoehdon VE1 liikenteen päästöt ovat n. 0,02 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021.

Taulukko 18. VE1, arvio liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä.

Raskas liikenne	Henkilöliikenne	Yhteensä	Yksikkö
0,05	0,064	0,11	t N <sub>2</sub> O/a
0,73	0,97	1,70	t CO <sub>2</sub> /a
13,45	17,93	31,38	t CO <sub>2</sub> -ekv./a
7 500	10 000	17 500	kpl/a

## Hiilitaseet

Hankevaihtoehdon VE1 mukainen toiminta vaatii hankealueella suoritettavaksi jonkin verran hakkuita. Arviolta metsää hakataan 26 ha. Tällä on arvioitu olevan pieni ja negatiivinen vaikutus tarkastelun kohteena olevan Satakunnan kasvihuonekaasutaseen kehitykseen. Merkittäviä vaikutuksia maaperän hiilitaseisiin ei arvioida aiheutuvan, koska voimakasta maaperän muokkausta, jonka seurauksena hiilitase muuttuisi, ei tapahdu.

## Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä **kohdassa 15.1.1** esitetyn taulukon (**Taulukko 14**) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevaa vaihtoehtoa VE1 ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

*Vaihtoehdossa VE1 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on noin 10 % suurempi verrattuna nykytilaan. Satakunnan jätteen käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Porin kaupungin vertailulukuun verrattuna keskisuurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**.*

*Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 34 % suuremmat kuin nykytilassa. Suhteessa nykytilaan, vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**. Vaihtoehdon VE1 liikenteen päästöt ovat noin 0,02 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen ja merkittävämpi kuin nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0, jossa ei ole suunnitteilla hakkuita. Vaikutus hiilitaseisiin arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE1 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE0. Siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja myönteisiksi**.*

### 15.3.3 Vaihtoehto VE2

#### Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt

Vaihtoehdot VE2 ja VE1 eroavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavan jätteen määrän osalta. Rakentamisen osalta vaihtoehdot eivät eroa toisistaan. Siten vaihtoehdon VE2 rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat vastaavat kuin edellä kuvatun vaihtoehdon VE1.

#### Toiminnan kasvihuonekaasupäästöt

Vaihtoehdossa VE2 materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki aiemmin esitetyin rajauksin on arvioitu olevan noin 3 601 t. CO<sub>2</sub>-ekv. Toiminnan hiilijalanjälki on noin 0,45 % Satakunnan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (79 600 t. CO<sub>2</sub>-ekv.) ja noin 1,35 % Porin jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021 (26 800 t. CO<sub>2</sub>-ekv.). Vaihtoehdon VE2 liikenteen päästöt ovat n. 0,03 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021.

#### Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä (**Taulukko 19**) on arvioitu hyödyntäen konservatiivisia oletuksia yhden suuntaisen matkan pituudesta (100 km). Vaihtoehdossa VE2 liikenteen kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu yhteensä 44,83 t CO<sub>2</sub>-ekv./a Laskennassa on huomioitu kuljetusmäärät. Työmaakoneiden päästöt on huomioitu toiminnan hiilijalanjälkilaskennassa.

Taulukko 19. VE2, arvio liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä.

Raskas liikenne	Henkilöliikenne	Yhteensä	Yksikkö
0,1	0,064	0,16	t N <sub>2</sub> O/a
1,46	0,97	2,43	t CO <sub>2</sub> /a
26,89	17,93	44,83	t CO <sub>2</sub> -ekv./a
15 000	10 000	25 000	kpl/a

#### Hiilitaseet

Hankevaihtoehdossa VE2 rakennetaan vastaava materiaalinkäsittelykeskus sekä loppusijoitusalueet, kuin vaihtoehdossa VE1. Siten vaikutukset hiilitaseisiin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

#### Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä **kohdassa 15.1.1** esitetyn taulukon (**Taulukko 14**) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevaa vaihtoehtoa VE1 ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

Vaihtoehdossa VE2 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on noin 20 % suurempi verrattuna nykytilaan ja noin 10 % suurempi vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Satakunnan jätteen käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Porin kaupungin vertailulukuun verrattuna keskiuurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**. Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1, vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**.

Vaihtoehdon VE2 liikenteen päästöt ovat noin 0,03 % Porin tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2021. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Hiilitaseiden muutos on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1, siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE2 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE1. Siten vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja myönteisiksi**.

### 15.3.4 Yhteisvaikutukset

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Peittoon kierrätyspuistoon sijoittuu useita eri toimijoita, joiden toiminnan seurauksena muodostuu kasvihuonekaasupäästöjä. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toteutuessa kasvihuonekaasupäästöt kasvavat. Siten tarkasteltaessa koko Peittoon kierrätyspuiston aluetta, kasvihuonekaasupäästöt lisääntyvät. Peittoon kierrätyspuiston toimivien yritysten päästöt eivät ole riippuvaisia muista kierrätyspuiston toimijoista.

### 15.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Nykytilassa ja vaihtoehdossa VE0 materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen toimintavuoden kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 300 t CO<sub>2</sub>-ekv (**Taulukko 20**). Vaihtoehdossa VE1 toiminnan laajentuessa, kasvihuonekaasupäästöt kasvavat noin 10 % suhteessa nykytilaan ja vaihtoehdossa VE2 noin 20 %.

Taulukko 20. Toiminnan kasvihuonekaasupäästöjen vertailu.

Vaihtoehto	Kasvihuonekaasupäästöt	Yksikkö	Muutos %
Nykytila / VE0	300	t CO <sub>2</sub> -ekv./a	-
VE1	331	t CO <sub>2</sub> -ekv./a	10
VE2	361	t CO <sub>2</sub> -ekv./a	20

Rakentamisen osalta on selvää, että vaihtoehdon VE0 osalta tulevan rakentamisen hiilijalanjälki on huomattavasti muita hankevaihtoehtoja alhaisempi käytettyjen rajausten vuoksi. Puolestaan VE1 ja VE2 eivät eroa toisistaan rakentamisen kasvihuonekaasupäästöjen osalta. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt kasvavat tasaisesti liikennemäärän kasvaessa, ollen kuitenkin hyvin maltilliset suhteessa Porin liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin hankevaihtoehdosta riippumatta.

Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta, ja vaikutukset ovat yhtäläiset kummallakin vaihtoehdolla. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehdot VE0-VE2 eivät juurikaan eroa toisistaan.

Kussakin vaihtoehdossa kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ovat laajoja ja kestoaltaan pitkäkestoisia. Vaikutukset hiilitaseisiin ovat pieniä, mutta kestoaltaan ne voivat olla pitkiä. Varautumisen ja sopeutumisen vaikutukset ovat jokaisessa vaihtoehdossa keskisuuria ja myönteisiä.

Hankevaihtoehtojen arvioidaan edistävän Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian 2030 kiertotalouden tavoitteita ja osaltaan sopeutumista sekä varautumista ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Hanke mm. mahdollistaa alueella muodostuvien jätteiden käsittelyn mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa. Hankkeen ei nähdä olevan myöskään esteenä muiden tavoitteiden toteutumiselle.

Ilmaston nykytilan herkkyys on arvioitu **kohtalaiseksi**. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset vastaavat nykytilaa. Toiminnan, rakentamisen ja liikenteen hiilijalanjäljen osalta vaihtoehdossa VE0 vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi ja siten merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Hiilitaseiden osalta vaikutuksia **ei muodostu**. Varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, siten merkittävydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

Toiminnan hiilijalanjäljen osalta vaihtoehdossa VE1 vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan keskisuuriksi ja kielteisiksi ja siten merkittävydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**. Rakentamisen vaikutukset ovat keskisuuria ja kielteisiä, siten merkittävydeltään **kohtalaisia ja kielteisiä**. Hiilitaseiden ja liikenteen päästöjen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi, siten merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, siten merkittävydeltään **pieniksi ja myönteisiksi**.

Vaihtoehdossa VE2 toiminnan hiilijalanjäljen vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi ja kielteisiksi, siten merkittävydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**. Rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1 eli ne on arvioitu merkittävydeltään **kohtalaisiksi ja kielteisiksi**. Hiilitaseiden ja liikenteen päästöjen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi, siten merkittävydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, siten merkittävydeltään **pieniksi ja myönteiseksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		VE1-2 <sub>T,R</sub> Rakentaminen	VE0 <sub>T,R,L</sub> Toiminta VE1-2 <sub>HT,L</sub> Hiilitaseet	VE0 <sub>HT</sub> Hiilitaseet	VE0-2 <sub>VSE</sub> Varautuminen ja sopeutuminen	Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

**T:** Toiminta

**R:** Rakentaminen

**L:** Liikenne

**HT:** Hiilitaseet

**VSE:** Varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen

## 15.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen toimenpiteet vastaavat haitallisten ilmastovaikutusten estämistä ja niitä on kuvattu edellä **kohdassa 15.1.1** (varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen).

## 15.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät käytettävissä olevaan lähtöaineistoon erityisesti kasvihuonekaasupäästölaskentojen osalta. Olemassa oleva aineisto ei mahdollista tarkkaa koko hankkeen elinkaarta kuvaavaa päästöarviointia. Myös tulosten vertailuun suhteessa Satakunnan ja Porin kasvihuonekaasupäästöihin liittyy huomattavaa epävarmuutta, sillä laskentaperiaatteet poikkeavat toisistaan. Lisäksi hiilitaseita on arvioitu ainoastaan laadullisesti, joten tuloksiin liittyy epävarmuutta vaikkakin käyttöön otettavat alueet ovat puuston kannalta pieniä eikä maaperä ole laadultaan sellaista, jolla olisi merkittävää hiilensidontapotentiaalia.

# 16 LUONNONYMPÄRISTÖ

## 16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 16.1.1 Lähtötiedot

Ympäristön nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alueella tehtyjä luontoselvityksiä sekä avoimia paikkatietoaineistoja.

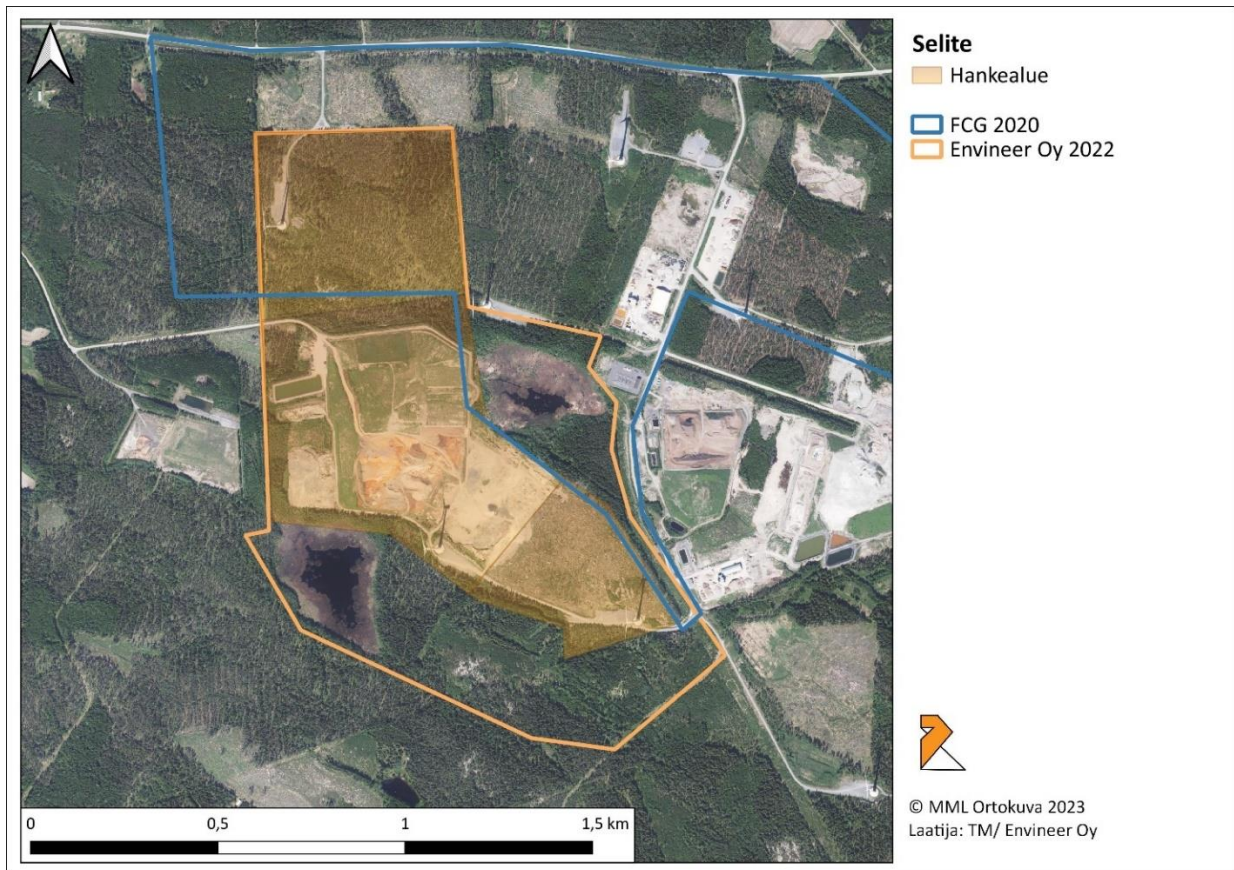
Luontoselvitykset

- Envineer Oy: Kipsikorven luontoselvitys 2022 (liite 5)
- Finnish Consulting Group Oy (FCG): Peittoon asemakaava-alueen luontokartoitus 2020

Paikkatietoaineistot

- MML: Ortokuvat 2023
- MML: Maastokartta 2023
- MML: Historialliset ilmakuvat 2022
- Suomen ympäristökeskus: Metsien monimuotoisuus, VMA 6 Lahopuupotentiaali – sakot + metsikön kytk + metsälajit + ML10§ + suojelualuekytkeytyvyys 2018
- Luonnonvarakeskus: Puuston ikä 2019
- Luonnonvarakeskus: Kasvupaikka (1–10) 2019
- Metsäkeskus: Metsävarakuviot 2022

Kuvassa (**Kuva 43**) on esitetty hankkeen ympäristöön tehdyt luontoselvitysalueet. Alueet ovat osittain päällekkäisiä. Selvityksissä on tarkasteltu erityisesti huomioon otettavien luontokohteiden esiintymistä hankealueen ympäristössä. Nämä sisältävät muun muassa lainsäädännöllä suojattuja, uhanalaisia ja luonnon monimuotoisuuden kannalta muuten arvokkaita kohteita.



Kuva 43. Hankkeen kannalta merkityksellisten luontoselvitysten aluerajaukset hankealueen ympäristössä.

## 16.1.2 Arviointimenetelmät

Nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa.

## Nykytilan herkkyys

### Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyyppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyyppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita. Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa. Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny tarkasteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja.

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä.

### Kohtalainen

Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä, vesilailla suojeltuja kohteita tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Hankealueen läheisyydessä esiintyy korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muuтонаikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue on lajien tärkeää elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

### Suuri

Vaikutusalueella on EU:n luontodirektiivin lajeja tai luontotyyppejä, uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä (VU, EN, CR). Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai erityisesti suojeltavia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy vaikutuksille herkkiä uhanalaisia (EN, CR, VU) tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti tärkeitä muuтонаikaisia levähdys- ja ruokailualueita.

Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä.

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

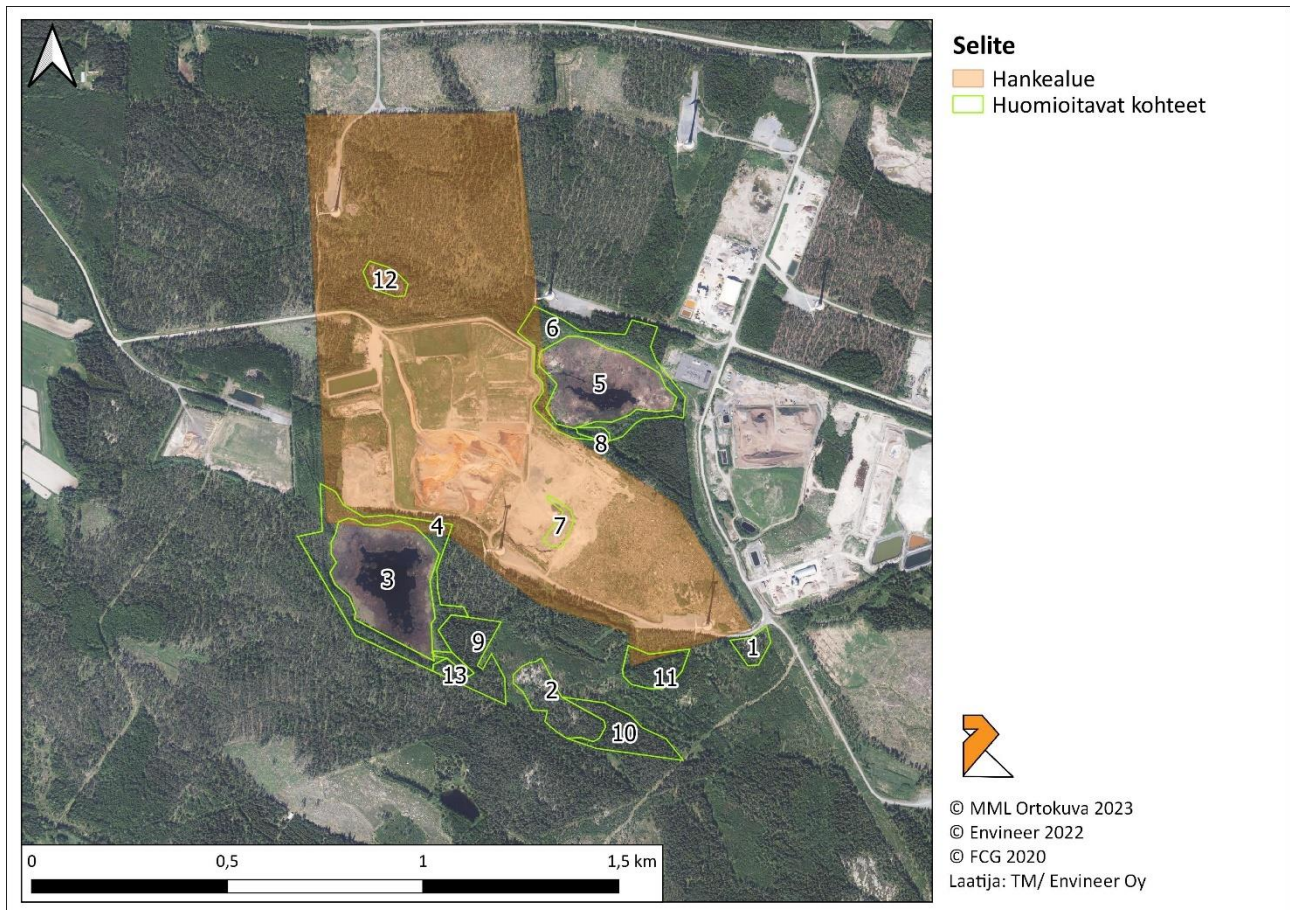


## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajin elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Vaikutukset suojelualueiden luontoarvoille ovat vähäisiä ja tilapäisiä.</p>	<p>Lajin elinot heikkenevät, tuhoutuvat tai pirstoutuvat selvästi, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalaisen suuri.</p> <p>Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteisille luontoarvoille ovat kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.</p>	<p>Lajisto muuttuu selvästi tai heikentää luontotyyppiä tai lajia laaja-alaisesti. Hankkeen seurauksena lajin tai luontotyyppin esiintymä häviää seudulta.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikka tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai heikentyy. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteissa oleville luontoarvoille ovat vakavia ja seurauksena voi olla suojeluperusteen häviäminen.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia tai pysyviä.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 16.2 Nykytila

Nykytilan kuvauksessa esitellään hankealueen ja sitä ympäröivän luonnon nykytila. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaassa (Suomen ympäristökeskus, 2021) on esitelty, millaiset kohteet tulee ottaa huomioon luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Hankkeen kannalta huomion arvoiset kohteet on esitetty kartalla (**Kuva 44**). Kartassa esitettyihin luontotyyppikuvioihin viitataan jäljempänä nykytilan kuvauksessa.

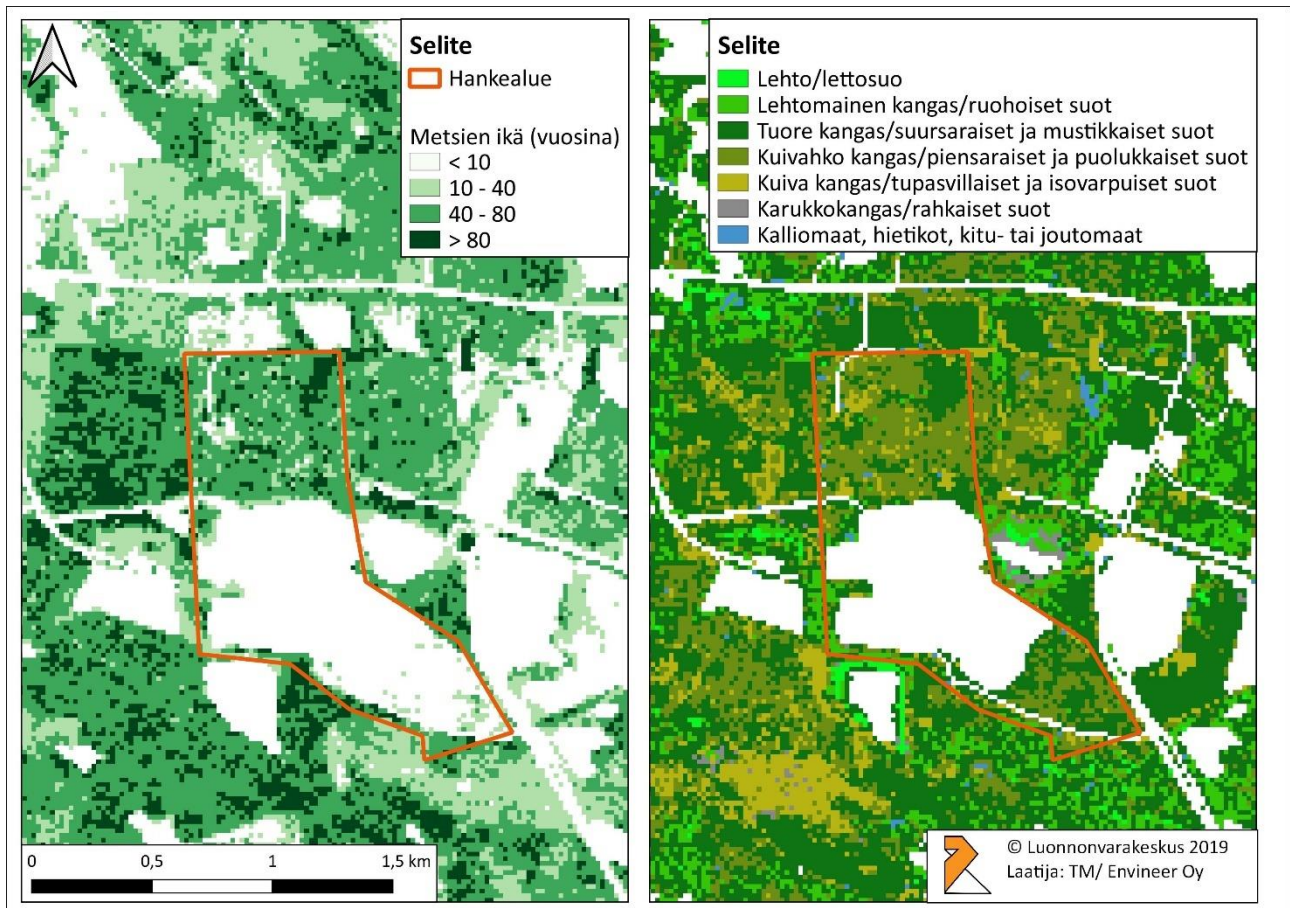


Kuva 44. Hankkeen kannalta huomioitavat kohteet.

### 16.2.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue sijoittuu Eteläborealiselle Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikon metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (2a) ja Etelä-Suomen kilpikaita (1b) suokasvillisuusvyöhykkeelle.

Hankealue ja sitä ympäröivät metsät ovat pääasiassa tuoreen kankaan mustikkatyyppiä sisältäen pohjoisosiltaan myös osittain kuivahkon kankaan puolukkatyyppin ja eteläosiltaan osittain lehtomaisen kankaan käenkaali-mustikkatyyppin metsiä. Metsät ovat metsätalouden myötä pirstoutuneet hakkuualojen, taimikoiden, kosteapohjaisten kuusikoiden sekä mäntykankaiden ja kalliomänniköiden muodostamaksi mosaiikiksi. Iältään metsät ovat suurimmaksi osaksi 40–80-vuotiasta, mutta myös tätä vanhempaa metsää tavataan hankealueen ympäristössä. Metsät ovat kuitenkin monin paikoin menettäneet luonnontilaisuutensa metsänkäsittelystä ja ojituksista aiheutuneiden muutosten takia. Alueella on myös luontoselvitysten perusteella arvokkaita luontokohteita. Kartoissa (**Kuva 45**) on esitetty metsien ikärakenne ja kasvupaikkatyytit.



Kuva 45. Luonnonvarakeskuksen aineistoon perustuva metsien ikärakenne ja kasvupaikkatyypit.

Huomion arvoisista kohteista useimmat kuuluvat uhanalaisiin tai silmälläpidettäviin luontotyyppisiin sisältäen selvitysalueen ja sitä ympäröivien alueiden monimuotoisuuden säilymisen kannalta tärkeitä rakennepiirteitä (FCG, 2020 ja Envineer Oy, 2022).

Hankealueen keskiosan kummallakin puolella sijaitsevat Vesijärvi ja Kuivattujärvi kuuluvat hankkeen kannalta huomioitaviin kohteisiin. Kyseisten järvien piirteisiin kuuluvat umpeenkasvu sekä luhtaiset ruovikko- ja pensaikovyöhykkeet. Järviä ympäröivät pensaikkoiset luhdet ovat metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä niiltä osin, missä luhdan vesitalous on luonnontilaisen kaltainen. (Envineer Oy, 2022)

Vesijärven kaakkoispuolella sijaitsee tarkastelujaksoltaan luonnontilainen noro (**Kuva 46**) (Envineer Oy, 2022). Norot ovat vesilain 11 § suojaamia luontotyyppisiä.



*Kuva 46. Tarkastelujaksoltaan luonnontilainen noro luontotyyppikuvio 13.*

Envineer Oy:n (2022) mukaan kohteet 1 ja 2 täyttävät metsälain 10 § erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisempina kallioalueina, joiden ominaispiirre on harvahko puusto. Samat kriteerit täyttää myös kohde 12 (FCG, 2020 ja Envineer Oy, 2022). Kuvassa (**Kuva 47**) on luonnon monimuotoisuutta tukeva luontotyyppikuvio 12 suunnitellulla vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella. Kuviot 7 ja 8 ovat Metsäkeskuksen aineiston mukaan metsälain 10 § erityisen tärkeitä elinympäristöjä.



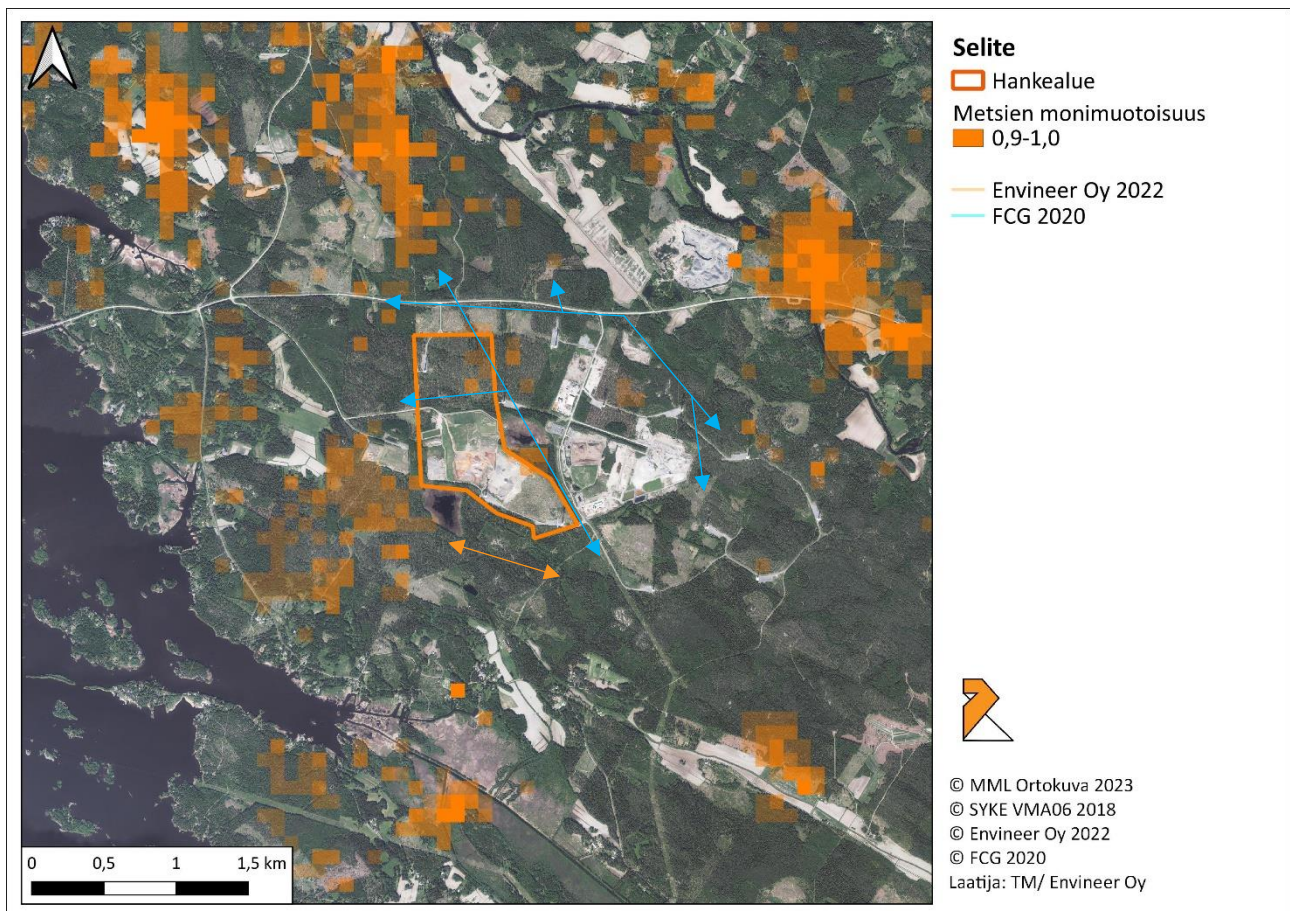
*Kuva 47. Metsälain mukainen erityisen tärkeää elinympäristökuvio (kuvio 12) pohjoisella rakentamattomalla alueella, johon on suunniteltu vaarallisen jätteen loppusijoitusalue.*

## 16.2.2 Ekologiset yhteydet

Ekologisella verkostolla tarkoitetaan luonnon ydinalueita ja niiden välisiä yhteyksiä – ekologisia reittejä. Luonnon ydinalueet ovat laajoja, yhtenäisiä alueita, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen. Ekologiset yhteydet ovat niin sanottujen askelkivien muodostamia ketjuja tai vaihtelevan levyisiä käytäviä, jotka mahdollistavat erityisesti eläinten liikkumisen luonnon ydinalueelta toiselle.

Luontoselvitysten perusteella hankkeen vaikutusalueella voi liikkua ajoittain suurpetoja, mutta alueella ei nykyisen ihmistoiminnan vuoksi todennäköisesti ole erityistä merkitystä suurpedoille (FCG, 2020 ja Envineer Oy, 2022). Todennäköistä on, että metsien tavanomainen ja elinvoimainen eläinlajisto liikkuu kuvassa (Kuva 48) esitettyjä ekologisia reittejä pitkin. Reitit ovat alueelle tehtyjen luontoselvitysten perusteella muodostettuja.

Kartassa (Kuva 48) esitellyt oranssit alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kytkeytyneisyydelle arvokkaita alueita, joista laajimpia voidaan pitää ekologisen verkoston kannalta tärkeinä alueina. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet -aineisto on Suomen ympäristökeskuksen avoimia aineistoja (Metsien monimuotoisuus: VMA 6 Lahopuupotentiaali – sakot + metsikön kytk + metsälajit + ML10§ + suojelualuekytkeytyvyys). Aineisto ottaa huomioon alueen tiedon kunnostus- tai täydennysojituksista viimeisen 10 vuoden ajalta, punaisen listan metsälajit sekä kytkeytyneisyyden muihin laadukkaisiin metsäalueisiin, metsälain 10 § kohteisiin ja suojelualueisiin.



Kuva 48. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja ekologiset reitit.

Kuvassa (**Kuva 44**) esitetyt luontotyyppikuviot 9 ja 10 kuuluvat selvitysalueen eteläpuolen suojaisiin metsäkokonaisuuksiin, joilla on todennäköisesti merkitystä lajien itä-länsi suuntaisen liikkumisen kannalta (Envineer Oy, 2022).

### 16.2.3 EU:n luontodirektiivin liitteen IV tiukasti suojellut lajit

Levinneisyytensä ja elinympäristövaatimustensa perusteella hankealueen ympäristössä voi esiintyä luontodirektiivin liitteen IV tiukasti suojeltuja lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

#### Viitasammakko

Kuivattujärvi ja sen ympäristö on viitasammakon lisääntymis- ja levähdysaluetta, koska lajin on havaittu pitävän soidintaan järvellä ja rantojen luhdilla. Tarkkaa yksilömäärää ei ole selvitetty, mutta soidinpulputusta esittäviä koiraita arvioitiin olevan yli 50. Yksilöitä oli koko järven alueella, eniten järven länsi- ja eteläreunalla. Viitasammakot käyttävät todennäköisesti kesäaikaisena elinympäristönään järveä ympäröiviä metsä- ja pensaikkoluhtia. On mahdollista, että viitasammakot liikkuvat muille selvitysalueen ulkopuolella sijaitseville lajin elinympäristöille kaivettuja metsäoimia myöden. (FCG, 2020)

Vesijärven merkitystä viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueena ei ole varmistettu. Viitasammakko voi lisääntyä tai levähtää Vesijärvellä, sen rantaluhdilla tai hankealueen ojastoissa. (Envineer Oy, 2022)

#### Sudenkorennot

Kuivattujärven ja Vesijärven merkitystä direktiivisudenkorennoille ei ole varmistettu. Järville on tehty sudenkorentojen elinympäristöön perustuva tarkastelu (Envineer Oy, 2022), jonka mukaan alueella voi elää direktiivisudenkorennoista seuraavia korentolajeja.

- Lummelampikorento (*Leucorrhinia caudalis*)
- Sirolampikorento (*Leucorrhinia albifrons*)
- Täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*)
- Viherukonkorento (*Aeshna viridis*)

Viherukonkorennon lisääntymisen kannalta erityisen tärkeän sahalehti (*Stratiotes aloides*) kasvilajin esiintymisestä järvillä ei ole varmuutta.

#### Liito-orava

Hankealueen kaakkoislaidalla sijaitsee luontotyyppikuvio 11 (**Kuva 49**), joka voi olla liito-oravan elinympäristöä sisältäen mahdollisesti lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan. Alueen merkitystä liito-oravalle ei ole varmistettu. (Envineer Oy, 2022)



*Kuva 49. Vanhempia kolopuita luontotyyppikuviolla 11.*

### **Lepakot**

Hankkeen vaikutusalueelle tehdyissä luontoselvityksessä ei havaittu lepakoita tai niille soveltuvia varmoja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankkeen vaikutusalueella voi satunnaisesti liikkua ravinnonhaussa olevia lepakoita etenkin Kuivattujärven ja Vesijärven ympäristössä, mutta muutoin alue ei ole erityisen potentiaalinen lepakoiden kannalta. (Envineer Oy, 2022 ja FCG, 2020)

Järvien merkitystä lepakolle ei ole riittävän tarkasti varmistettu. Järville tehdyssä yksittäisessä lepakkoselvityksessä ei havaittu lepakoita ruokailemassa järvillä (Envineer Oy, 2022).

### **16.2.4 Linnusto**

Hankealueen itä- ja pohjoispuolen linnustoselvityksessä on havaittu 53 lintulajia, joiden voidaan katsoa kuuluvan alueen pesimälinnustoon. Alueen metsien käytön seurauksena metsälajisto on taantunut voimakkaasti alueella vuonna 2010 tehdyistä linnustoselvityksistä. (FCG, 2020)

Alueen runsaslukuisimmat pesimälinnut ovat Suomen runsaslukuisimmat pesimälajit peippo ja pajulintu. Pesimälinnusto koostuu pääosin tyypillisistä eteläsuomalaisten talousmetsien, avoimien alueiden ja kulttuurivaikutteisten alueiden elinvoimaisista linnuista. Kuivattujärvellä ja sen ympäristössä on myös kosteikkolajistoa. (FCG, 2020)

Lajien esiintymistä Vesijärvellä ei ole selvitetty ja niiden esiintyminen siellä on mahdollista elinympäristöjen perusteella (Envineer Oy, 2022).

Suomen lajitietokeskuksen (2023) aineistossa on useita huuhekajahavaintoja, jotka tulee huomioida hankkeen vaikutusten arvioinnissa. Huuhkaja (*Bubo bubo*) on erittäin uhanalainen (EN) laji, jonka tiedetään pitävän reviiriä etäällä hankealueesta. Lajin arvioidaan käyttävän hankealuetta toisinaan ravinnonhakuun.

Aineisto sisältää myös vanhoja havaintoja töyhtötiäisistä ja yksittäisen havainnon hiiripöllöstä hankealueen luoteispuolella. Töyhtötiäinen on uhanalaisuudeltaan vaarantunut (VU). Arvioidaan, että töyhtötiäisiä voi esiintyä yksittäisinä pareina pesivänä tällä alueella, koska samaa lajia on havaittu pesivän myös hankealueen itäpuolella (FCG, 2020). Hiiripöllö (*Surnia ulula*) on elinvoimainen EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji. Havainto lajista on talviaikainen, joten alueen ei voida katsoa olevan erityisen arvokas hiiripöllölle.

FCG:n (2020) luontoselvityksen mukaan hankealueen ympäristössä pesii seuraavia hankkeen kannalta huomioon otettavia lintulajeja (Taulukko 21).

*Taulukko 21. FCG:n (2020) pesimälinnustoselvityksissä havaitut suojellisesti huomionarvoiset lajit hankkeen mahdollisella vaikutusalueella sekä niiden arvioidut parimäärät ja suojelustatus. \*LC=elinvoimaiset, NT=silmälläpidettävä, VU=vaarantunut, EN=erittäin uhanalainen. Hankkeen kannalta huomioon otettavat lintulajit sisältävät myös alueellisen uhanalaisuuden alueella, mikäli tällaisia lajeja luontoselvityksissä on havaittu. Alleviivattuna elinympäristöt, joihin hankkeen vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota.*

Laji	Parimäärä	Uhanalaisuus*	Suojelustatus	Elinympäristö
<b>Tavi</b> ( <i>Anas crecca</i> )	1	LC	Suomen vastuulaji	Karut sisävedet
<b>Kurki</b> ( <i>Grus grus</i> )	0–2	LC	EU:n lintudirektiivin I-liite	Suot
<b>Pikkutylli</b> ( <i>Charadrius dubius</i> )	1–2	NT		Pellot ja rakennettu maa
<b>Taivaanvuohi</b> ( <i>Gallinago gallinago</i> )	3	NT		Kosteikot
<b>Rantasipi</b> ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	1	LC	Suomen vastuulaji	Karut sisävedet
<b>Haarapääsky</b> ( <i>Hirundo rustica</i> )	10	VU	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Pellot ja rakennettu maa</u>
<b>Räystäspääsky</b> ( <i>Delichon urbicum</i> )	10	EN	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521), Kiireellisesti suojeltavat lajit	<u>Pellot ja rakennettu maa</u>
<b>Västäräkki</b> ( <i>Motacilla alba</i> )	?	NT		Pellot ja rakennettu maa
<b>Pensastasku</b> ( <i>Saxicola rubetra</i> )	1	VU	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Pellot ja rakennettu maa</u>
<b>Kivitasku</b> ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	3	LC	EU:n lintudirektiivin muuttolinnut	Pellot ja rakennettu maa
<b>Ruokokerttunen</b> ( <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> )	3	NT		Kosteikot
<b>Pensaskerttu</b> ( <i>Sylvia communis</i> )	4	NT		Pensaikot ja puoliavoimet maat
<b>Hömötiäinen</b> ( <i>Poecile montanus</i> )	0–1	EN	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Metsän yleislajit</u>
<b>Töyhtötiäinen</b> ( <i>Lophophanes cristatus</i> )	0–1	VU	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Havumetsät</u>
<b>Pikkulepinkäinen</b> ( <i>Lanius collurio</i> )	1	LC	EU:n lintudirektiivin I-liite	Pensaikot ja puoliavoimet maat

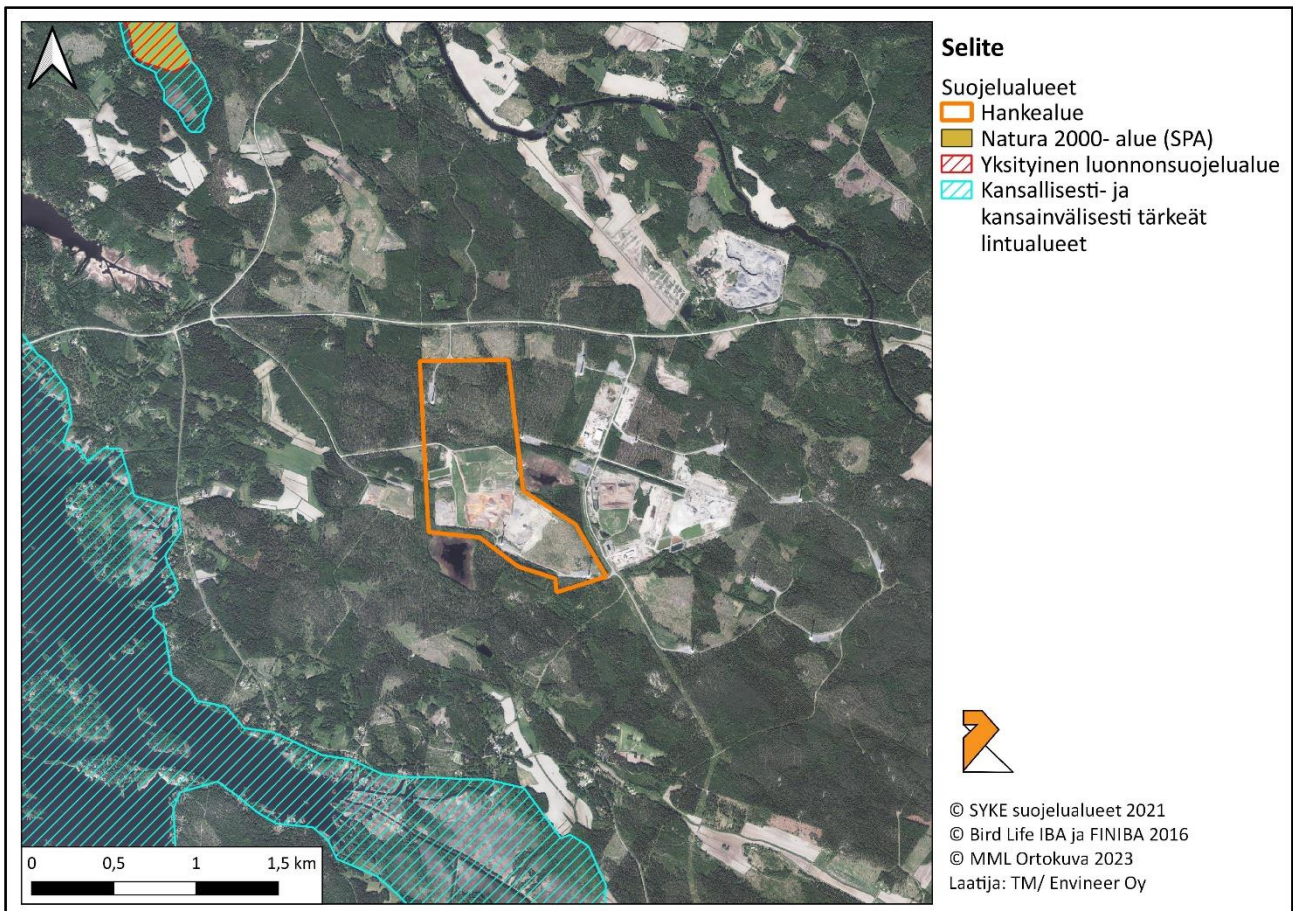


<b>Närhi</b> ( <i>Garrulus glandarius</i> )	1	NT		Havumetsät
<b>Viherpeippo</b> ( <i>Carduelis chloris</i> )	?	EN	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Pellot ja rakennettu maa</u>
<b>Punavarpunen</b> ( <i>Carpodacus erythrinus</i> )	1	NT		Pensaikot ja puoliavoimet maat
<b>Pajusirkku</b> ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	3	VU	Uhanalaiset lajit (LSA 1997/160, liite 4 2021/521)	<u>Kosteikot</u>

FCG:n (2020) mukaan Kuivattujärvi ja sen ympäristö on linnustollisesti arvokas kohde. Vesijärven merkitystä linnustolle ei ole varmistettu, mutta se voi olla linnustollisesti arvokas kohde (Envineer Oy, 2022).

### 16.2.5 Suojelualueet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin Natura 2000 -alue, Ahlaisten jokisuu, sijaitsee n. 2,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella (**Kuva 50**). Noin 1,5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeitä lintualueita.



Kuva 50. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden sijainnit.

## 16.3 Luonnonympäristön herkkyys

Arviointiselostuksessa käsiteltyjen luontoarvojen herkkyystarkastelu on esitetty taulukossa (**Taulukko 22**). Tarkastelu sisältää myös luontoarvot, joiden esiintymisestä alueella ei ole varmuutta.

*Taulukko 22. Luontoarvojen herkkyystarkastelu kohteittain. Merkinnällä (?) tarkoitetaan, että luontoarvon esiintymistä alueella ei tunneta.*

Luontoarvo	Herkkyys
Luontotyytit	Suuri/kohtalainen
Ekologinen verkosto	Kohtalainen
Viitasammakko (Osittain?)	Suuri
Sudenkorennot (?)	Suuri
Liito-orava (?)	Suuri
Lepakot (Osittain?)	Suuri
Linnut (Osittain?)	Suuri/kohtalainen
Suojelualueet	Kohtalainen

Varsinaisesti uhanalaiset luontotyytit ja luontotyytit, joilla kulkee tärkeitä kulkuyhteyksiä, huomioidaan herkkyydeltään **suurina**. Vesilain mukainen luontotyyppi (noro), metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja silmälläpidettävät luontotyytit huomioidaan herkkyydeltään **kohtalaisina**.

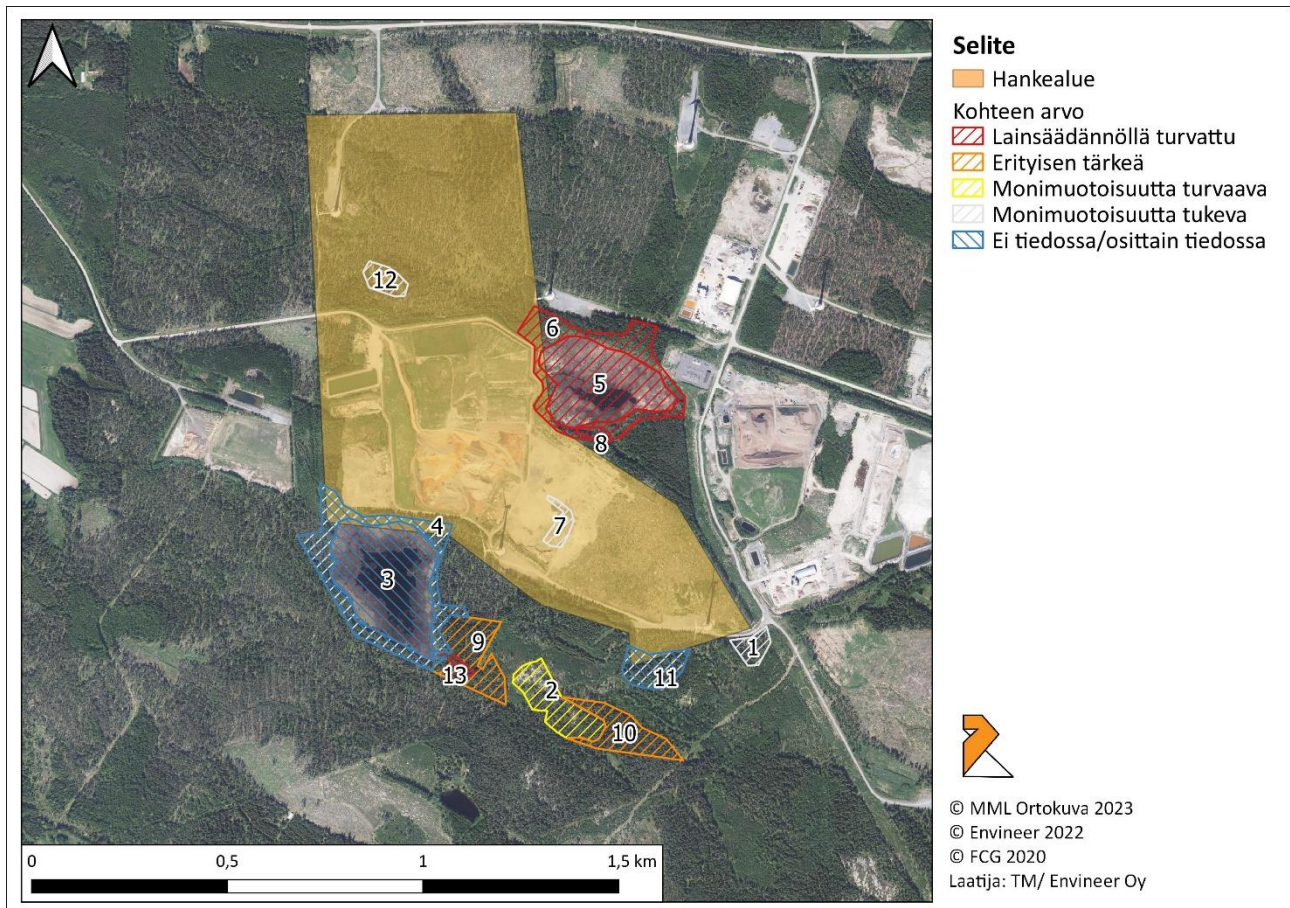
Linnuston varsinaisesti uhanalaisten lajien (haarapääsky, räystäspääsky, pensastasku, hömötiainen, töyhtötiainen, viherpeippo ja pajusirkku) elinympäristöt huomioidaan hankkeen vaikutusten arvioinnissa herkkyydeltään **suurina**. Muiden taulukossa (**Taulukko 21**) esitettyjen lintulajien herkkyys sijoittuu luokkaan **kohtalainen**.

## 16.4 Erityisesti huomioitavat luontokohteet

Kuvassa (**Kuva 51**) on esitetty hankkeen kannalta huomioitavat kohteet, jotka ovat nousseet esille Envineer Oy:n 2022 ja FCG:n 2020 tekemissä selvityksissä. Kohteet on luokiteltu arvoluokittain (**Taulukko 23**). Arvoltaan epävarmat kohteet tulee huomioida varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvokkaina kohteina.

*Taulukko 23. Arvoluokitus. Sinisen kanssa päällekkäiset arvoluokitukset merkitsevät, että kohteen arvo tunnetaan osittain.*

Arvoluokka	Numero	Väri	Herkkyys
Lainsäädännöllä turvattu	1	Punainen	Suuri
Erityisen tärkeä	2	Oranssi	Suuri
Monimuotoisuutta turvaava	3	Keltainen	Kohtalainen
Monimuotoisuutta tukeva	4	Harmaa	Vähäinen
Ei tiedossa/osittain tiedossa	5	Sininen	Ei tiedossa



Kuva 51. Hankealueen ympäristöön tehdyissä luontoselvityksissä esille nousseet hankkeen kannalta huomioon otettavat luontokohteet arvoluokittain.

Taulukko 24. Selvitysalueen kohteiden arvottaminen (arvoluokat, kriteerit ja epävarmuudet). Merkillä (?) tarkoitetaan, että arvoluokka ei ole tiedossa. Arvoluokka 1 on arvokkain.

Numero	Arvoluokka	Kriteerit	Epävarmuudet
1	4	Silmällä pidettävä luontotyyppi (NT) Metsälaki 10 § kohde	
2	3	Silmällä pidettävä luontotyyppi (NT) Metsälaki 10 § kohde Ekologinen yhteys	
3	?		Viitasammakko Sudenkorennot Lepakot (1 selvitys) Linnusto
4	4/?	Metsälaki 10 § kohde	Viitasammakko Linnusto
5	1	Viitasammakko Linnustollisesti tärkeä	Lepakot (1 selvitys) Sudenkorennot
6	1	Viitasammakko Metsälaki 10 § Ekologinen yhteys Linnustollisesti tärkeä	
7	4	Metsälaki 10 § kohde	
8	1	Viitasammakko Metsälaki 10 § kohde Linnustollisesti tärkeä	
9	2	Vaarantunut luontotyyppi (VU)	

		Ekologinen yhteys	
10	2	Vaarantunut luontotyyppi (VU) Ekologinen yhteys	
11	4/?	Silmällä pidettävä luontotyyppi (NT) Monimuotoisuutta tukeva kohde	Liito-orava
12	4	Silmällä pidettävä luontotyyppi (NT) Metsälaki 10 § kohde	
13	1	Vesilaki kohde	

## 16.5 Vaikutusten arviointi

### 16.5.1 Vaikutusten muodostuminen

Hanke vaikuttaa alueen ja aluetta ympäröivään luontoon lähtökohtaisesti kielteisesti. Alueella on jo nykytilassaan olemassa olevien toimintojen myötä vastaavia vaikutuksia luontoon. Vaikutusten kesto tulee olemaan pitkä ja useimpien hankkeen kannalta huomioon otettavien lajien osalta jaksottainen. Toiminnan aikana luonnon ympäristöön vaikuttavien tai mahdollisesti vaikuttavien tekijöiden vaikutusalue on huomattavasti pienempi yöllä, jolloin monet eläimet ovat aktiivisimmillaan. Lintujen kannalta pesimä- ja laululintujen soidinaika ovat erityisen altista aikaa häiriölle, kun taas talviaikaan monet hankkeen läheisyydessä pesivät linnut ovat muuttaneet etäälle hankealueesta.

Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen suoraa vaikutusaluetta, johon voi kohdistua häiriötä maankäytöstä ja pintavesien purkureittien muutoksista sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta pölystä, melusta ja visuaalisesta häiriöstä, jotka voivat karkottaa lähialueen eläimistöä etäämmälle hankealueesta.

Etäämmälle siirtyneet eläimet voivat puolestaan pitkien vaikutusketjujen kautta vaikuttaa välillisesti hankkeen varsinaista vaikutusaluetta etäämmällä sijaitsevaan luontoon. Vaikutukset luonnonsuojelualueille voivat olla vain epäsuoria, sillä lähimmät suojelualueet sijaitsevat etäällä hankealueesta.

#### Rakentaminen

Rakennusvaiheessa hankealueen rakennettavien alueiden luontotyypit, kasvillisuus, eläinten elinympäristöt ja kulkureitit menetetään pysyvästi. Hankealueella muuttuvat valaistus- ja kosteusolosuhteet vaikuttavat eliöstöön myös hankealueen ulkopuolella, erityisesti hankkeen reuna-alueilla, joiden läheisyydestä metsä poistetaan.

Rakennusvaiheessa melu, pöly sekä visuaalinen häiriö voivat kohdistua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen. Samoin pöly voi vaikuttaa aluetta ympäröivien luontotyyppien edustavuuteen ja ravintoverkon toimivuuteen.

Mereen kulkeutuvien vesien ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Strömsuntinonjan alaosassa, koska alueen nykyinen hule- ja suotovesien johtaminen ja käsittely säilyy entisellään suljetun vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen osalta. Laajennusalueilla muodostuvat suotovedet ja käsittelyä vaativat vedet johdetaan viemärin kautta jätevedenpuhdistamolle.

## **Toiminta**

Toimintavaiheessa erityisesti liikenteen aiheuttama melu ja visuaalinen häiriö vaikuttavat lähialueen eläinten käyttäytymiseen ja tietyillä lajeilla alueen välttelyyn. Rakennusvaiheen sekä erityisesti toimintavaiheen aikana hankealueen reunan pienilmasto voi muuttua sisältäen varjovalo-, kosteus- sekä tuulisuusolot.

### **16.5.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät**

Hankealueen lähiympäristössä on tehty luontoselvityksiä, joiden avulla on pyritty saamaan riittävän tarkka kuva lähiympäristön luonnonarvoista niihin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointi suoritetaan asiantuntijatyönä selvitysten, tutkimusten sekä muiden taustatietojen perusteella. Arvioinnissa hyödynnetään vaikutusalueen luontoon mahdollisesti vaikuttavien muutosten (lisääntyvä pöly, melu ja visuaalinen häiriö) mallinnuksia. Varovaisuusperiaatteen takia vaikutukset arvioidaan myös lajeihin, joiden elinympäristöjä alueelta löytyy, mutta joiden esiintymisestä alueella ei ole varmuutta.

### **16.5.3 Vaihtoehto VE0**

Hankealueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista materiaalinkäsittelykeskusta. Ympäristöluvan mukaisilla alueilla toiminnot jatkuvat luvan mukaisesti. Rakentamattomille alueille (vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, käsittelykentät) ei kohdistu muutoksia ja ne säilyvät nykytilassa, muuttuen nykyisen ihmistoiminnan ja luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen mukaisesti.

### **16.5.4 Vaihtoehto VE1**

Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisen ja toiminnan aikana aiheutuu melua, pölyä ja visuaalista häiriötä esimerkiksi työkoneiden liikkeistä. Melun arvioidaan leviävän näistä laajimmalle arvoilla (> 45 dB), joiden katsotaan voivan vaikuttaa ekosysteemin toimivuuteen, ekologiin reitteihin tai itse lajeihin. Tällaista melua voi kulkeutua noin 1,2 km etäisyydelle hankealueesta erityisesti hankealueen länsipuolelle. Näillä arvoilla melun vaikutusalue on noin 500 ha sisältäen runsaasti muun muassa tieverkostoa, rakennettua maata sekä peltoja.

Melusta ja visuaalisesta häiriöstä aiheutuvilla elinympäristöihin kohdistuvilla muutoksilla on alueella esiintyvien eläinten kannalta merkittävimmät vaikutukset. Puolestaan pölyllä ja maankäytöllä voi olla merkittävimmät vaikutukset alueelle sijoittuvaan kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Arvioinnin kannalta tärkeää on ymmärtää, että hankealueen ympäristöön kohdistuu jo nykytilanteessa vastaavan kaltaisia vaikutuksia.

Rakennusaikana ja toiminnan aikana muodostuvat vaikutukset voivat poiketa toisistaan huomattavasti. Esimerkiksi rakentamisen aikaiset vaikutukset kestävät vähemmän aikaa kuin toiminnan aikaiset vaikutukset. Toisaalta rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat olla voimakkuudeltaan toiminnan aikaisia suurempia. Esimerkiksi maankäytön yhteydessä kaadettavan puuston häviäminen alueelta.

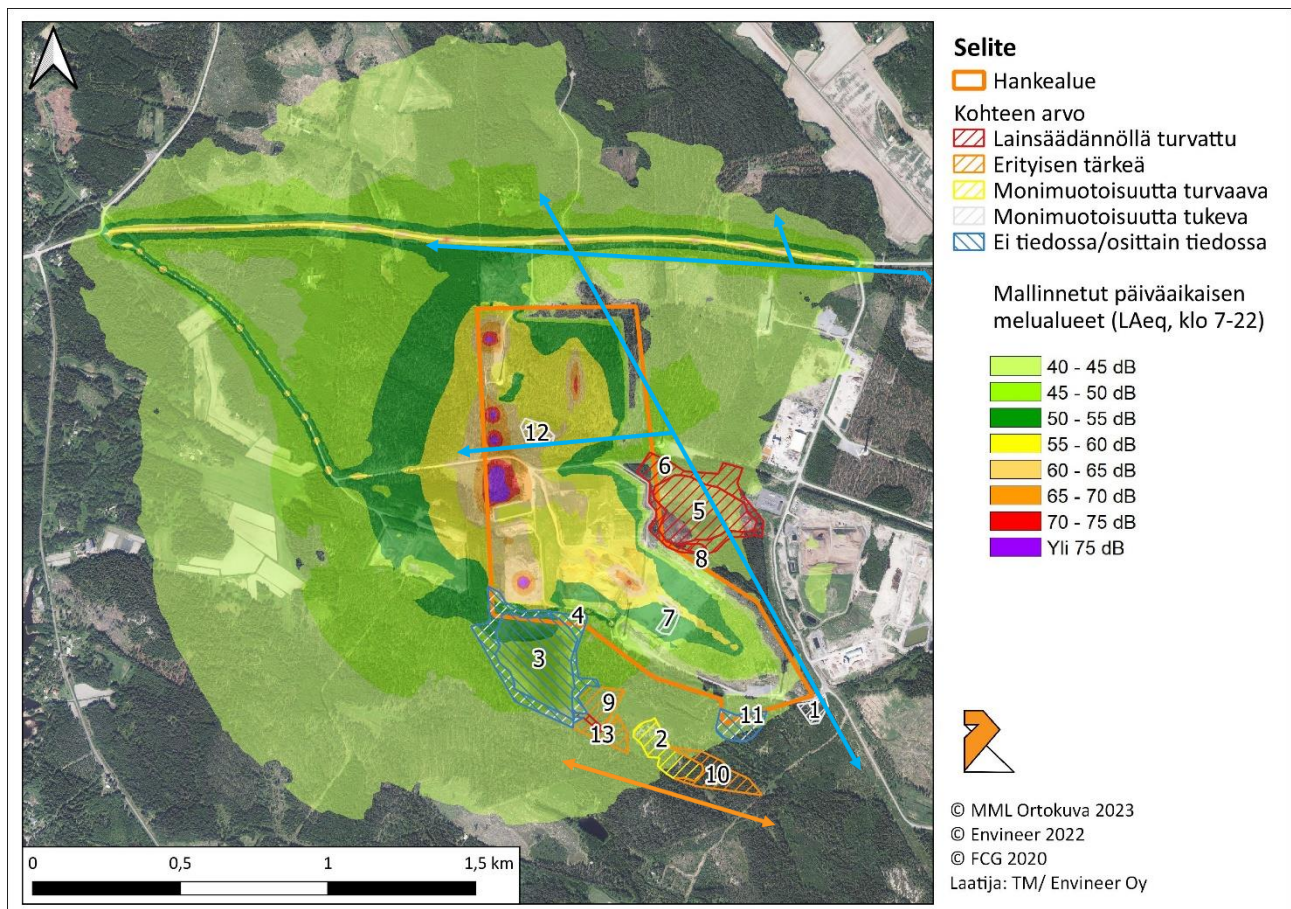
#### **Maankäytön vaikutukset**

Laajennusalueen rakentamisen alle jää metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristökuviot 7 ja 12. Nämä arvoltaan luonnon monimuotoisuutta tukevat elinympäristöt menetetään pysyvästi.

Alueen maankäyttö hankealueen pohjoisosassa katkaisee ekologisen reitin. Alue on harvennettua nuorta kasvatusmännikköä, eikä sitä siksi voida pitää erityisen arvokkaana ekologisten yhteyksien säilymisen kannalta (Envineer Oy, 2022). Vaihtoehtoinen reitti kulkee hankealueen pohjoispuolella lähellä menetettävää reittiä. Maankäytöstä arvioidaan kohdistuvan aluetta ympäröiviin ekologiin reitteihin ja luonnon monimuotoisuutta tukeviin kohteisiin pieni kielteinen vaikutus.

### Melun vaikutukset

Merkittävimmät vaikutuksen hankkeen aiheuttamasta melusta voivat kohdistua huomioitavista lajeista viitasammakoihin, lintuihin sekä mahdollisesti direktiivisudenkorentoihin. Lisäksi melulla voi olla vaikutusta ekologisten verkostojen toimivuuteen. Kartassa (Kuva 52) on esitetty huomioitavat kohteet ja melun vaikutusalue.



Kuva 52. Keskimääräinen melu ääritilanteessa hankealueen ympäristössä suhteessa huomioitaviin luontokohteisiin. Ekologiset yhteydet on esitetty nuolin.

### Viitasammakko

Viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset muodostuvat erityisesti melusta. Melun on havaittu vaikuttavan sammakkoeläinten soidinkäyttäytymiseen sekä elinympäristöjen laatuun (Tennessen ym. 2014). Mallinnusten perusteella melu on Kuivattujärvellä sijaitsevalla viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikalla enimmillään keskimäärin 40–45 dB luokkaa. Kuivattujärveä korkeammat melutasot ovat Vesijärvellä (45–50 dB, myös 55 dB pohjoisrannalla). Muihin alueen vetisiin elinympäristöihin, joissa viitasammakko voi pitää soidintaan, kohdistuu vastaavia ja hieman korkeampia (60 dB) melutasoja.

On huomioitava, että viitasammakoille aiheutuva meluhaitta on merkityksellinen vain viitasammakon soidinaikaan ja suurin osa Kuivattujärven viitasammakkohavainnoista sijoittuu järven länsi- ja etelärannoille, joissa melutasot eivät mallinnusten mukaan ole lajia häiritsevän korkeita. Tulee myös huomioida, että melua aiheutuu pääasiassa päiväaikaan, kun taas soidin on aktiivisimpaan aikaan keväästä käynnissä läpi vuorokauden (Suomen ympäristökeskus, 2017).

Hankkeesta aiheutuvasta melusta arvioidaan kohdistuvan viitasammakoihin **keskisuuri kielteinen vaikutus**.

#### Sudenkorennot

Mallinnusten perusteella melua voi aiheutua mahdollisiin direktiivisudenkorentojen elinympäristöihin Kuivattujärvelle ja Vesijärvelle.

Sudenkorennoilla (Odonata) ei ole korvien kaltaisia ääniärsykeitä vastaanottavia elimiä (Senzaki ym., 2020), mutta ne voivat aistia äänestä aiheutuvaa ilman värähtelyä tuntosarvienss olevilla niin kutsutuilla ”Johnstonin elimillä” (Virant-Doberlet ym. 2022).

Melu vaikuttaa sudenkorentoihin lajikohtaisesti, koska osa lajeista pystyy elämään myös kaupunkimaisissa ympäristöissä. Melusta johtuvat muutokset järvien sudenkorentoyhteisöissä voivat viedä aikaa, mutta todennäköisesti sillä on sudenkorentoyhteisön lajirunsautta vähentävä vaikutus (Senzaki ym., 2020). On huomioitava, että sudenkorennoille aiheutuva melu voi olla merkityksellinen vain lajien lentoaikaan, koska suuren osan elämästään sudenkorennot viettävät toukkana veden alla.

Hankkeesta aiheutuvasta melusta arvioidaan kohdistuvan **pieni vaikutus** aiemmin mainittuihin direktiivisudenkorentoihin, mikäli lajeja esiintyy Kuivattujärvellä tai/ja Vesijärvellä.

#### Liito-orava

Luontoselvityksessä (Envineer Oy, 2022) havaittiin liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö kuviolla 11 (**Kuva 52**). Hankkeen aiheuttamat melutasot jäävät tässä elinympäristössä melko mataliksi (40–45 dB). Liito-orava ei häiriinny erityisesti lievistä melusta (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, 2014) ja lajia esiintyy myös kaupunkiympäristöissä (Suomen ympäristökeskus, 2017). Liito-orava on elintavoiltaan yöllä hereillä, jolloin alueen melutasot ovat muutenkin matalat.

Hankkeesta aiheutuvasta melusta **ei arvioida kohdistuvan haittaa** liito-oravalle, vaikka lajia esiintyisikin luontotyyppeillä 11 (**Kuva 52**).

#### Lepakot

Lepakoiden kannalta merkityksellistä melu on yöaikaan, koska silloin lepakot saalistavat ja liikkuvat. Ei ole täysin varman ruokailevatko lepakot hankkeen vaikutusalueella tai käyttävätkö ne hankealuetta siirtymiseen elinympäristöstä toiseen. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja hankkeen aiheuttaman melun vaikutusalueella ei ole. Potentiaalisimmat alueet lepakoiden ruokailuun ovat Kuivattujärvi ja Vesijärvi. Yöaikaan melun ei katsota vaikuttavan merkittävästi näihin alueisiin.

Hankkeesta aiheutuvasta melusta **ei arvioida kohdistuvan haittaa** lepakoille.

## Linnusto

On tutkittu, että melu voi vaikuttaa lintupopulaatioihin melun ylittäessä 42–47 dB. Toisaalta melun vaikutus on hyvin lajikohtaista (Hirvonen ja Rintala, 1995; Reijnenin ja Foppenin 2006), mikä voi olla seurausta osalle lajeista nykyään tyypillisen elinympäristön ominaisuuksista ja lajin tottumisesta ihmiseen.

Pensastaskun ja pajusirkun pesimäympäristöön voi kohdistua hyvin lievää melua (40-45 dB). Näiden laululintujen kohdalla melu voi vaikuttaa laulukauteen, mikä voi edelleen vaikuttaa reviirien muodostumiseen ja parinmuodostuksen onnistumiseen. Hankkeesta aiheutuvasta melusta arvioidaan kohdistuvan hankealueen ympäristössä havaittuihin edellä mainittuihin lintuihin **pieni kielteinen vaikutus**.

Puolestaan saman kaltaisten melutasojen ei arvioida vaikuttavat hömö- ja töyhtötiaisen esiintymiseen alueella, vaan lajien tulevaisuuden uhkana on sopivien pesäpaikkojen vähentyminen. Melun ei myöskään katsota vaikuttavan viherpeipon esiintymiseen alueella, koska laji elää nykyään ensisijaisesti hyvin ihmisvaikutteisissa elinympäristöissä - puistoissa, pihamailla ja puutarhoissa. Lajin uhanalaistumiseen on vaikuttanut *Trichomonas gallinae* -alkueläimen aiheuttama yksilöiden määrän merkittävä väheneminen vuosina 2008–2010 (Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö, 2011).

Mallinnusten häiritsevän melun alueet eivät ulotu haarapääskyn ja räystäspääskyn pesimäympäristöön, joten näihin lajeihin lisääntyvällä melulla ei katsota olevan vaikutuksia.

Huuhkaja voi toisinaan tulla melun leviämisalueelle etsiessään ravintoa. Melun ei arvioida vaikuttavan lajin käyttäytymiseen, koska huuhkajat ovat viime vuosikymmeninä sopeutuneet pesimään lähellä ihmisasutusta ja etsimään ravintoa hankealueen kaltaisista ympäristöistä (Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö, 2011). Lisäksi huuhkaja lähtee saalistamaan vasta auringonlaskun jälkeen, jolloin äänitaso hankealueella on alkanut jo vähentyä.

## Ekologinen verkosto

Melua voi esiintyä suurella osalla hankealueen ympärillä kulkevista ekologisista reiteistä. Yöaikaan, jolloin eläimet usein liikkuvat, melun ei katsota vaikuttavan merkittävästi näihin reitteihin. Melusta arvioidaan kohdistuvan hankealueen ympäristössä kulkeviin ekologiin reitteihin **pieni kielteinen vaikutus**.

## Suojelualueet

Melun vaikutusalue on laajin mallinnetuista vaikutusalueista. Pitkän etäisyyden takia mallinnuksen mukainen melu ei kulkeudu lähimmillekään suojelualueille. Melusta **ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia** suojelualueilla.

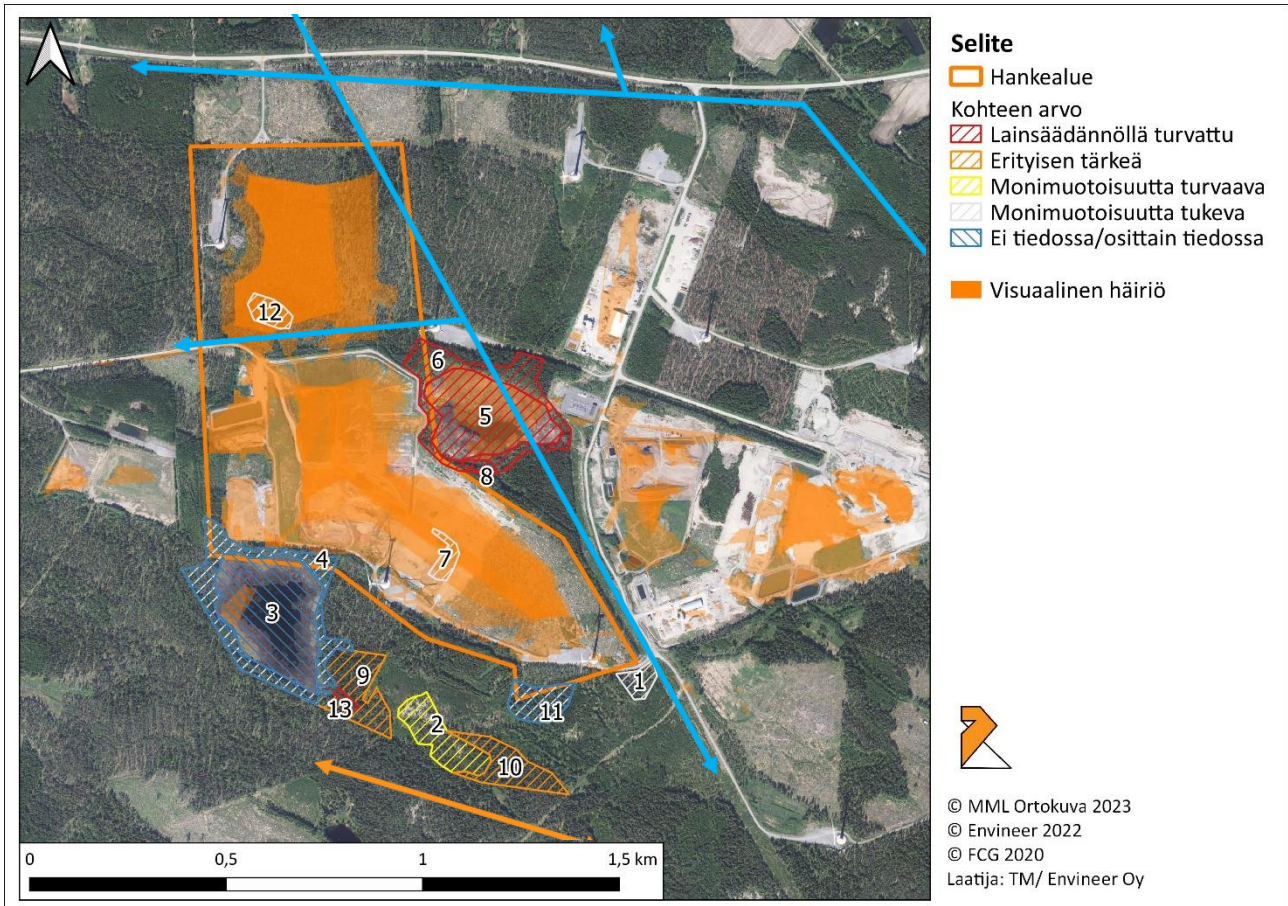
## **Visuaalisen häiriön vaikutukset**

Merkittävimmät vaikutukset hankkeen aiheuttamasta visuaalisesta häiriöstä voivat kohdistua hankkeen kannalta huomioon otettavista lajeista viitasammakoihin, lintuihin sekä mahdollisesti sudenkorentoihin, lepakoihin ja liito-oravaan. Lisäksi visuaalisella häiriöllä voi olla vaikutusta ekologisten verkostojen toimivuuteen. Rakentamisen ja toiminnan aikana visuaalista häiriötä



aiheutuu liikenteestä ja alueen toiminnoista. Myös muutokset alueen valaistuksessa on osa visuaalista häiriötä.

Kartassa (Kuva 53) on esitetty luontoselvityksissä esille nousseet huomion arvoiset luontokohteet ja hankkeesta aiheutuvan visuaalisen häiriön vaikutusalue. On huomattava, että vaikutusalue on mallinnettu 1,6 m korkeudelle, jolloin lähempänä maata liikkuville eläimille vaikutusalue on pienempi ja korkeammalla liikkuville eläimille suurempi.



Kuva 53. Visuaalisen häiriön alue ääritilanteessa hankealueen ympäristössä suhteessa huomioon otettaviin luontokohteisiin 1,6 m korkeudelle. Ekologiset yhteydet on esitetty nuolin (ks. kohta 16.2.2).

### Viitasammakko

Viitasammakot lopettavat soitimensa havaittuaan liikettä lähellään. Tähän perustuu suositus, jonka mukaan viitasammakoiden soidinta tulisi tarkkailla paikallaan kuunnellen kasvillisuuden suojasta. Laji kuitenkin jatkaa soidintaan tuntiessaan olonsa taas turvalliseksi (Suomen ympäristökeskus, 2017).

Mallinnuksen perusteella alueella tapahtuva liikkuminen voi näkyä erityisesti Kuivattujärvellä, joka on viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisäksi liikkuminen näkyy pienellä osaa Vesijärvestä sekä alueen ojastoissa, joissa viitasammakkoa mahdollisesti esiintyy. Mallinnuksen mukainen alue on laajuudeltaan ylimitoitettu sammakkoperspektiiville.

On huomioitava, että visuaalinen häiriö aiheutuu pääasiassa päiväaikaan, kun taas soidin on aktiivisimpaan aikaan keväästä käynnissä läpi vuorokauden (Suomen ympäristökeskus, 2017).

Hankkeesta aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä arvioidaan kohdistuvan viitasammakoihin **pieni kielteinen vaikutus**.

### Sudenkorennot

Sudenkorennot käyttävät hyvää näkökykyään saalistaessaan (Lancer ym., 2022). Visuaalinen häiriö vaikuttaa sudenkorentoihin lajikohtaisesti, koska osa lajeista pystyy elämään myös kaupunkimaisissa ympäristöissä (Senzaki ym., 2020).

Sudenkorennot eivät ole erityisen herkkiä kaukana tapahtuvalle visuaaliselle häiriölle, vaikka näkevätkin hyvin. Sudenkorentoja voi esimerkiksi havainnoida veneestä, jolloin ne päästävät tarkkailijan melko lähelle. (Suomen ympäristökeskus, 2017 ja 2021). Tarkkailijan päädyttyä liian lähelle, sudenkorento lentää etäämmälle ja palaa reviirilleen tilanteen rauhoittuessa. Tällainen keskeytys on pois ajasta, jonka sudenkorento käyttää lentoaikanaan ruokailuun ja lisääntymiseen.

Mallinnusten perusteella visuaalista häiriötä voi aiheutua mahdollisiin direktiivisudenkorentojen elinympäristöihin Kuivattujärvelle ja Vesijärvelle. On huomioitava, että sudenkorennoille aiheutuva visuaalinen häiriö on merkityksellinen vain lajien lentoaikaan.

Liikettä ei tapahdu järvillä lähellä sudenkorentoja, joten hankkeesta aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä **ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia** aiemmin mainittuihin direktiivisudenkorentoihin, mikäli lajeja esiintyy Kuivattujärvellä tai/ja Vesijärvellä.

### Liito-orava

Hankealueelle rakennettavasta valaistuksesta voi yöaikaan olla haittaa liito-oravalle, koska lajille epäsuotuisasta valoisasta ajasta tulee valaistuksen takia aiempaa pidempi. Muutos on havaittavissa vain syys-, talvi- ja kevätaikaan. Liito-orava on yöaktiivinen eläin, joka näkee erittäin hyvin pimeässä. Laji on sopeutunut liikkumaan hämärän tullen, koska silloin on todennäköisempää, että laji ei joudu päiväaktiivisten petoeläinten saaliiksi. Liito-oravaa ei saalista aktiivisesti mikään eläin, mutta sen voi tilanteen tullen napata petolintu, esimerkiksi hiiripöllö tai huuhkaja (Metsähallitus, 2022).

Lajia tavataan myös kaupunkiympäristöissä (Suomen ympäristökeskus, 2017), joissa valaistusta voi olla runsaasti. Näissä elinympäristöissä liito-oravalle uhkaksi olevia petoeläimiä voi olla vähemmän.

Valaistuksella arvioidaan olevan **pieni kielteinen vaikutus** liito-oravaan, mikäli lajia esiintyy kuviolla 11.

### Lepakot

Monet lepakkolajit karttavat valoa. Aitosiippoja (*Myotis*), joka on siipojen heimoon kuuluva lepakkosuku, tavataan tyypillisesti vain kaukana keinotekoisista valonlähteistä. (Stone ym., 2015). Vesi- ja Kuivattujärvellä todennäköisimmin saalistavia lepakkolajeja ovat vesisiippa (*Myotis daubentonii*), isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*) ja viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), jotka kaikki kuuluvat *Myotis* sukuun. Toisaalta Suomen yleisin lepakkolaji pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*) voi hyötyä keinotekoisesta valosta, koska nopeasti lentävät ja avoimia alueita saalistukseen käyttävät lajit voivat käyttää keinotekoisien valon houkuttelemia hyönteisiä ravinnokseen (Stone ym., 2015). Positiivisen vaikutuksen ei voi katsoa olevan merkittävä, koska alueella on jo valaistusta.

Hankkeesta aiheutuvalla lisääntyvällä valolla arvioidaan olevan **pieni kielteinen vaikutus** Myotis-suvun lepakoihin, mikäli suvun edustajia esiintyy järvillä ja mikäli valot sijoitetaan niin, että ne valaisevat järviä.

### Linnut

Linnut karttavat liikettä. Pelkoreaktio on hyvin lajikohtaista.

Visuaalista häiriötä voi kohdistua haarapääskyn ja räystäspääskyn pesimäympäristöön, mutta tämän ei arvioida vaikuttavan lajien pesintään, koska nämä pääskylajit ovat alkaneet hyvällä menestyksellä käyttää ihmisen rakennuksia pesimäpaikkoinaan.

Kuivattujärvellä ja saman kaltaisessa elinympäristössä Vesijärvellä visuaalisesta häiriöstä voi olla haittaa järviä ja järvien rantoja elinympäristönään käyttäville lintulajeille, vaikka nämäkin lajit ovat todennäköisesti jo tottuneet alueella tapahtuvaan ihmistoimintaan.

Kuivattujärven pohjoispuolella havaituille töyhtö- ja hömötiäiselle visuaalisesta häiriöstä ei arvioida olevan erityistä haittaa. Kummankin lajin uhanalaisuuteen johtaneita syitä ovat olleet vanhojen metsien väheneminen ja tästä johtuva sopivien pesäpaikkojen väheneminen, eikä niinkään muu ihmisen aiheuttama häiriö (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

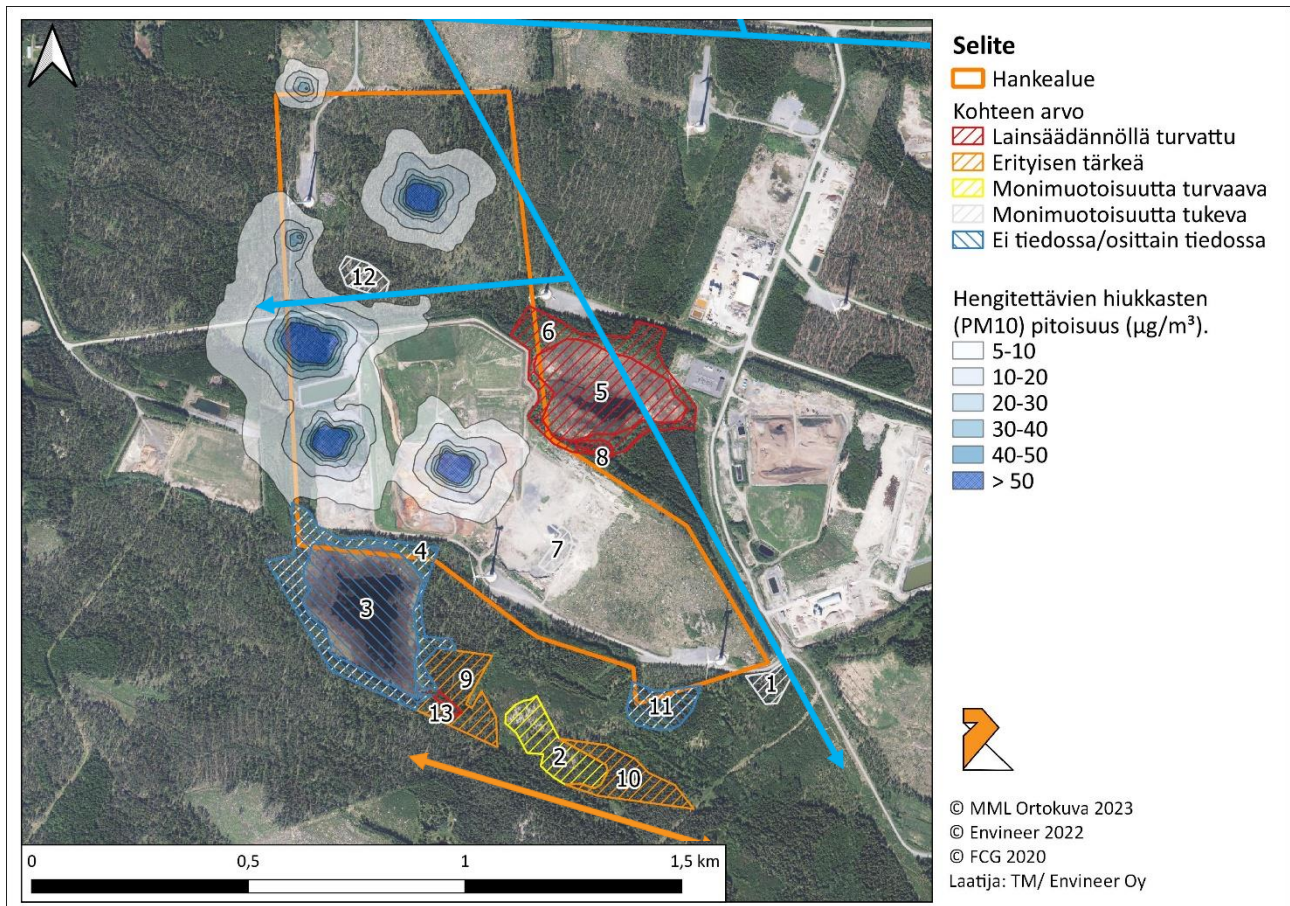
Hankkeesta aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä arvioidaan kohdistuvan lintuihin **pieni kielteinen vaikutus**.

### Ekologinen verkosto

Visuaalista häiriötä voi esiintyä hankealueen läpi kulkevalla itä-länsisuuntaisella ekologisella reitillä. Tältä osin reittiin vaikuttaa kuitenkin huomattavasti enemmän alueen maankäyttö. Visuaalista häiriötä ihmisten liikkumisesta aiheutuu päivällä, kun taas eläinten liikkuminen reiteillään tapahtuu erityisesti yöllä. Mahdollisesti valaistuksessa tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa eläinten liikkumiseen hankealueen itäpuolella. On mahdollista, että reitteihin kohdistuvista vaikutuksista erityisesti visuaalinen häiriö saa ennen hankealueen itäpuolella pohjois-eteläsuunnassa liikkuneet eläimet kulkemaan hankealueen länsipuolen mahdollisesti edustavampaa reittiä pitkin. Hankkeesta aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä arvioidaan kohdistuvan **pieni kielteinen vaikutus** hankealueen ympäristössä kulkeviin ekologisiin reitteihin.

### **Pölyn vaikutukset**

Rakentamisen ja toiminnan aikana hankkeesta aiheutuu pölyämistä, mutta mallinnuksen perusteella pölyäminen ei ulotu luontoselvityksissä esille nousseiden hankkeen kannalta erityisesti huomioon otettaville luonnonarvojen kuviorajauksille. Kartassa (**Kuva 54**) on esitetty luontoselvityksissä esille nousseet huomion arvoiset luontokohteet ja hankkeesta aiheutuvan pölyn vaikutusalue.



Kuva 54. Pölyn leviämialue alue ääritilanteessa hankealueen ympäristössä suhteessa huomioon otettaviin luontokohteisiin. Ekologiset yhteydet on esitetty nuolin (ks. kohta 16.2.2).

### Ekologinen verkosto

Pölyä voi esiintyä hankealueen länsireunan läpi kulkevalla ekologisella reitillä. Tältä osin reittiin vaikuttaa kuitenkin huomattavasti enemmän alueen maankäyttö. Hankkeen aiheuttamalla pölyamisellä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta aluetta ympäröivään luontoon. Pölystä **ei arvioida kohdistuvan** hankealueen ympäristössä kulkevaan ekologiseen verkostoon merkittäviä vaikutuksia.

### Kasvillisuus

Pölyä arvioidaan esiintyvän pääasiassa hankealueella. Pölystä ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen hankealueella, koska suuri osa pölyn vaikutusalueella sijaitsevasta kasvillisuudesta on hävinnyt ennen pölyämisen alkamista maankäytön seurauksena. Pieneen osaan hankealueen länsipuolella sijaitsevasta metsäisestä alueesta voi levitä pölyä, joka voi vaikuttaa alueen kasvillisuuteen ja sen seurauksena alueella esiintyvien lajien elinympäristön toimivuuteen. Pölystä **ei arvioida aiheutuvan** hankkeen ympäristön luontotyyppihin ja kasvillisuuteen merkittäviä vaikutuksia, koska alue jolle pöly leviää, on hyvin pieni.

### Ravintoverkosto

Hankkeen kannalta on tärkeää ottaa esille myös ravintoverkoston hyönteiset, jotka ovat erityisen tärkeitä aiemmin arvioinnissa mainittujen lajien kannalta (pl. liito-orava). Hyönteisten esiintymistä

alueella ei ole selvitetty, mutta Vesijärveä ja Kuivattujärveä voidaan pitää niiden kannalta hyvin tärkeinä kohteina.

Hankkeen aiheuttamalla pölyamisellä **ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta** alueen ympäristön ravintoverkostoon (hyönteiset), koska pölyäminen ei mallinnuksen mukaan leviä Kuivattujärvelle ja/tai Vesijärvelle.

### 16.5.5 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 hankkeesta voi aiheutua vaihtoehtoa VE1 enemmän pölyä, visuaalista häiriötä ja melua, koska alueelle otetaan tällöin vuosittain enemmän materiaaleja vastaan. Mallinnusten ja häiriön vaikutusalueen kannalta vaihtoehdoissa ei ole merkittävää eroa. Molemmissa vaihtoehdoissa muun muassa alueiden laajuus ja loppusijoitusalueiden korkeudet ovat samat.

### 16.5.6 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arviointi kuuluu sille toimijalle, jonka toiminta aiheuttaa uusia tai lisää aiempia vaikutuksia alueella (Suomen ympäristökeskus, 2021).

Hankealueen ympäristössä on melko paljon aiempaa ihmistoimintaa. On arvioitu, että hankkeesta aiheutuva melu ja visuaalinen häiriö voi aiheuttaa ympäristössään **pieniä** negatiivisia vaikutuksia linnustoon. Alueen ympäristössä tapahtuvalla maankäytöllä ja esimerkiksi hankealueen itäpuolella sijaitsevilla tuulivoimaloilla voi olla **pieniä** yhteisvaikutuksia kyseessä olevan hankkeen kanssa.

Arvioidaan, että aluetta ympäröivä maankäytön paine sisältäen tieverkostot, hakkuut ja muu ihmistoiminnasta johtuva eläinten liikkumismahdollisuuksia heikentävä toiminta aiheuttaa vaikutuksia eläinten mahdollisuuteen liikkua hankealueen ympäristössä yhdessä kyseessä olevan hankkeen kanssa. Nämä vaikutukset arvioidaan merkitykseltään **pieneksi**.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muita YVA-konsultin tai hankkeesta vastaavan tiedossa olevia hankkeita tai toimintaa, joista voisi muodostua yhteisvaikutuksia kyseessä olevan hankkeen kanssa tässä YVA-selostuksessa käsiteltyihin luontoarvoihin.

### 16.5.7 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Taulukossa (**Taulukko 25**) on esitetty yhteenveto vaikutusten merkittävydestä.

*Taulukko 25. Yhteenvetotaulukko vaikutusten merkittävydestä. (-) merkintä tarkoittaa - ei vaikutusta. Vaikutukset ovat lähtökohtaisesti negatiivisia. Merkinnällä (?) tarkoitetaan, että lajin tai lajiryhmän esiintyminen on epävarmaa.*

	Melu	Pöly	Visuaalinen häiriö	Maankäyttö	Yhteisvaikutuksen muun toiminnan kanssa
<b>Viitasammakko</b>	Kohtalainen	-	Pieni	-	-
<b>Sudenkorennot</b>	Pieni?	-	-	-	-
<b>Liito-orava</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Lepakot</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Linnut</b>	Pieni	-	Pieni	-	Pieni
<b>Luontotyypit</b>	-	-	-	Pieni	-
<b>Ekologinen verkosto</b>	Pieni	-	Pieni	Pieni	Pieni
<b>Ravintoverkosto</b>	-	-	-	-	-
<b>Suojelualueet</b>	-	-	-	-	-

## 16.6 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan estää välttämällä melun ja visuaalisen häiriön aiheuttamista viitasammakon soidinaikaan ja lintujen pesimäaikaan.

Ekologisen verkoston kannalta olisi erityisen tärkeää välttää melun aiheutumista etenkin hankealueen länsiosassa ja länsipuolella.

## 16.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusarviointiin liittyy epävarmuutta, koska kaikkien alueella eri elinympäristöissä esiintyvien erityisesti huomioitavien lajien selvittäminen ei ole mahdollista yksittäisissä selvityksissä muun muassa selvitysajankohdan takia (Suomen ympäristökeskus, 2021).

Arvioinnin suurimpina epävarmuustekijöinä pidetään sitä, että Kuivattujärvelle ja Vesijärvelle on tehty vain sudenkorentojen elinympäristöön perustuva tarkastelu, viitasammakon esiintyminen alueella on selvitetty vain Kuivattujärven osalta, lepakkoselvitys on tehty vain yhtenä iltana/yönä ja hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle liito-oravan potentiaaliselle elinympäristökuviolle ei ole tehty papananetsintämenetelmään perustuvaa selvitystä.

Arvioinnin epävarmuutta lisää myös se, että luontoselvityksiä ei ole tehty hankealueen länsipuolelle, johon voi ulottua 40–60 dB melua (**Kuva 52**). Tällä alueella metsä on hyvin samankaltaista kuin hankealueen pohjois- ja eteläpuolella. Pohjoisempi osa alueesta on tuoreen ja lehtomaisen kankaan ja eteläinen puoli tuoreen ja kuivahkon kankaan metsiä. Metsät ovat myös melko samaa ikäluokkaa kuin muut hankealuetta ympäröivät metsät. Pohjoisosissa voi olla hieman laaja-alaisemmin varttuneempaa 40 ikävuodesta ylöspäin olevaa metsää. Vanhaa metsää alueella ei ole. (Luonnonvarakeskus, 2019)

Alueella on kallioita, jotka voivat olla luonnon monimuotoisuutta tukevia metsälakikohteita. Karttatarkastelun perusteella alueella ei ole ojastoa laajempia vesimuodostumia tai pienialaisia puustoisia soita huomion arvoisempia kohteita. Todennäköisesti hankealueesta 500 m etäisyydellä länteen kulkee lähialueen tärkein pohjois-eteläsuuntainen ekologinen reitti. Melua tälle alueelle tulee mallinnusten perusteella keskimäärin 45–50 dB ääritilanteessa. Mahdollisesti myös lisääntyvä liikenne alueen länsipuolen teillä voi vaikuttaa kyseiseen reittiin. Vesijärven länsipuolella on lähialueen laajin ekologisen verkoston solmukohta, jossa melutaso on korkeintaan 50–55 dB. Lisäksi melua voi tätä lievempänä levitä myös hankealueen pohjoispuolella kulkevan seututien (272) takana sijaitsevalle monimuotoiselle alueelle (**Kuva 48**).

# 17 MELU JA TÄRINÄ

## 17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 17.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa. Hankkeen vaikutuksia lähialueiden melutasoihin on arvioitu YVA:n aikana tehtyjen melumallinnusten perusteella. Laadittu meluselvitys on YVA-selostuksen **liitteenä 4**. Tärinän vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

### 17.1.2 Arviointimenetelmät

#### Nykytilan herkkyys

Vaikutusalueen herkkyys määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan ja yleisesti ajatellen siihen vaikuttavat mm. asutus, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi herkkyyttä arvioidessa huomioidaan alueen tämänhetkiset melu- ja tärinävaikutukset sekä äänimaiseman luonne.

#### Vähäinen

Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta, tai alue on esim. liikennemelun vaikutusalueella ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisen ohjearvon.

Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita, eikä alue ole virkistyskäytössä. Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.

#### Kohtalainen

Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella.

Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita eikä aluetta käytetä virkistäytymiseen. Vaikutusalueella on joitakin tärinälle herkkiä kohteita ja alueella on kohtalainen taustatärinätaaso.

#### Suuri

Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa, eikä alueelle kantaudu melua muualta.

Alueella on paljon vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita tai aluetta käytetään virkistäytymiseen. Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä kohteita.

#### Vaikutusten suuruus

Melu- ja tärinävaikutusten suuruuden arvioinnissa käytettiin seuraavassa esitettyjä kriteerejä. Suuruuden arvioinnissa on huomioitu melun/tärinän voimakkuus, häiritsevyyden luonne ja kestoaika sekä se, voiko tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa. Yöaikaisella melulla/tärinällä on sen unta häiritsevän luonteen vuoksi suurempi painoarvo kuin päiväaikaisella. Suuruuden arvioinnissa on meluvaikutuksia verrattu VNp 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin.

Melu- ja tärinävaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen edellä esitettyihin lähtötietoihin, laadittuihin melumallinnuksiin, toiminnan ja asutuksen välisiin etäisyyksiin, toimintamääriin sekä toimintojen ajoittumiseen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Hanke ei aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä.</p> <p>Vaikutukset meluun ovat pieniä tai lyhytaikaisia.</p> <p>Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.</p>	<p>Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta saattaa aiheuttaa ohjearvojen lievää ylittymistä.</p> <p>Vaikutukset meluun ovat keskipitkiä (kuukausia).</p> <p>Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.</p>	<p>Hanke aiheuttaa ohjearvojen ylittymisen.</p> <p>Meluvaikutuksia aiheutuu hankkeen koko elinkaaren ajan.</p> <p>Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## Melumallinnus

Meluvaikutusten suuruusluokka määräytyy eri toimintojen aiheuttaman kokonaismelutason ja niiden vaihtelun perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan ympäristömelulle annettujen päivä- ja yöaikaisten melutasojen perusteella. Toiminnan aiheuttamat äänet kulkeutuvat asuinalueille ilmateitse ja maata pitkin. Äänen aiheuttamat paineen vaihtelut havaitaan kuuloaistimuksena, tuntoaistimuksena tai mittaamalla. Melun keskeisiä vaikutuksia ovat häiritsevyys ja yöaikana unihäiriöt. Äänen häiritsevyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. voimakkuus, taajuus, taustamelutaso, ajallinen vaihtelu ja ajankohta.

Melumallinnus on tehty materiaalinkäsittelykeskuksen hankevaihtoehdolle VE2, tilanteessa, jossa meluvaikutukset ovat suurimmat. Mallinnus on tehty tilanteessa, jossa materiaalinkäsittelykeskuksen kaikki kentät ovat käytössä ja loppusijoitusalueet ovat lähes korkeimmillaan. Vaihtoehdon VE2 vaikutustarkastelussa huomioitiin materiaalinkäsittelykeskuksen ja Kipsikorven alueen nykyisten toimintojen (VE0) yhteisvaikutukset. Vaihtoehdon VE0 meluvaikutuksia on tarkasteltu vuonna 2021 laaditun Stena Recycling Oy:n Peittoonkorven jätteenkäsittelyalueen laajennuksen ympäristömeluselvityksen perusteella.

Vaihtoehdolle VE2 tehdyt laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päivä- (klo 7–22) ja yöajalle (klo 22–7). Mallinnusalueen maastomalli on muodostettu yhdistämällä Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineisto ja Kipsikorven toimintojen pintamalli. Maastomalli muokattiin vastaamaan YVA-menettelyssä tarkasteltavaa vaihtoehtoa VE2. Vaihtoehdon VE2 toiminnan aiheuttaman melun leviämislaskenta on tehty Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, melusteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 20 metrin välein ja laskentapisteen korkeus maanpinnasta 2 metriä. Melulähteet on sijoitettu malleihin äänitehotaso-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Tiet ja käsittelykentät on mallinnettu ääntä heijastaviksi ja muut alueet akustisesti pehmeiksi. Kaikki laskennat on suoritettu melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa (3 m/s myötätuulella). Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.

Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston



vaikutusta ei otettu mallinnoissa huomioon. Materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolinen ympäristö on metsäistä, mutta materiaalinkäsittelykeskuksen alueen sisäpuolella puusto on hakattua.

### Melun ohje- ja raja-arvot

Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (993/1992) koskee ulkotilojen melutasoja. Asetusta sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Asetuksen mukaiset ohjearvot on esitetty taulukossa (**Taulukko 26**). Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

*Taulukko 26. Valtioneuvoston asetuksen (993/1992) mukaiset melutasojen ohjearvot (A-painotettu ekvivalenttitaso) ulkona.*

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso ( $L_{Aeq}$ ) [dB] ulkona	
	Päivällä (klo 7–22)	Yöllä (klo 22–7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45	40 <sup>3,4</sup>

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

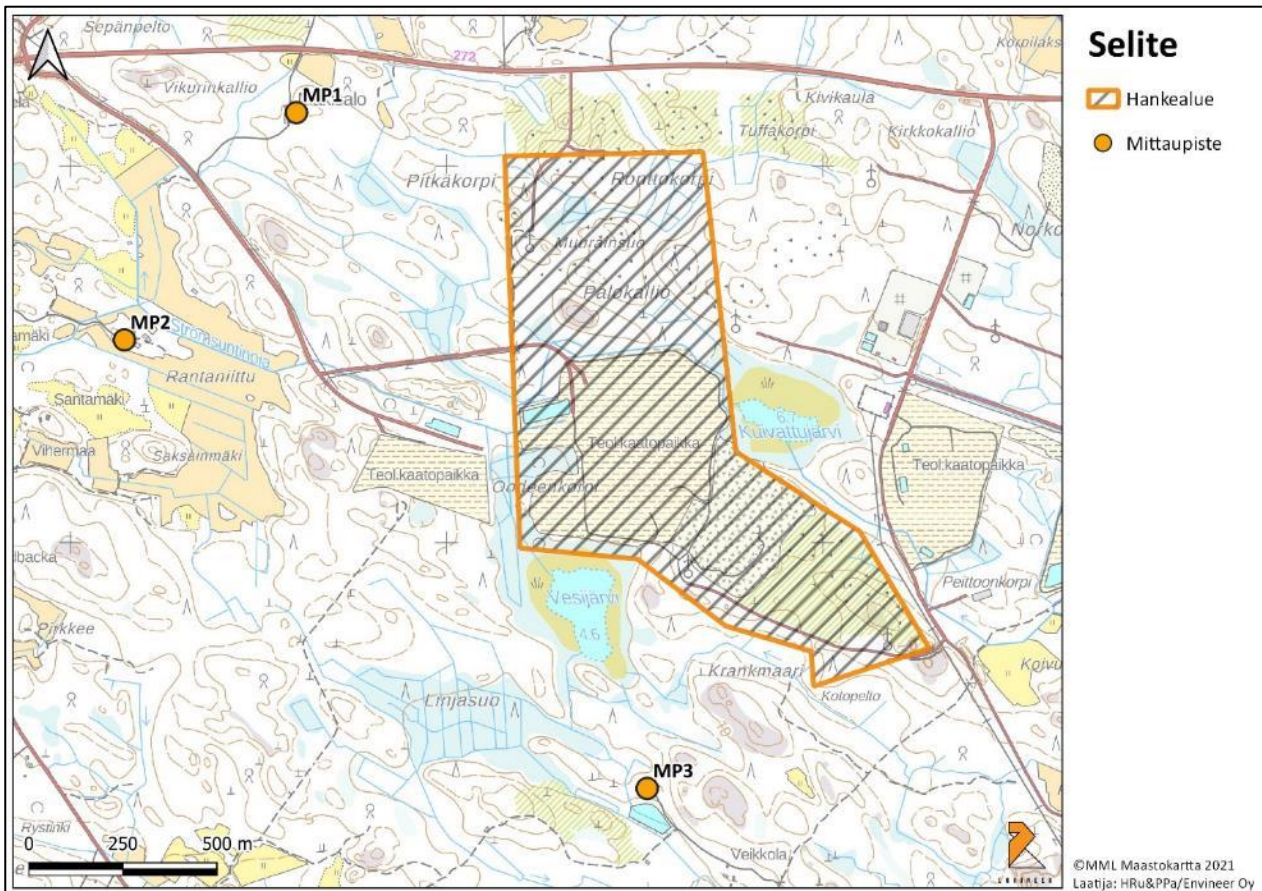
## 17.2 Nykytila

Hankealueen pohjoispuoli (kiinteistö 609-401-3-272) on nykyisellään rakentamaton eikä alueella ole melua tai tärinää aiheuttavia toimintoja. Kipsikorven alueen toiminnoista (kiinteistöllä 609-412-1-255) aiheutuu melua pääasiassa liikennöinnistä ja jätteiden loppusijoituksesta. Peittoon kierrätyspuiston alueella on muutakin jätteenkäsittelytoimintaa, jotka aiheuttavat osaltaan melua ympäristöön. Lisäksi Tahkoluodon ja Mäntyluodon satamien liikenne kulkee suurelta osin alueen pohjoispuolella sijaitsevaa Porin saaristotietä (tie 272) pitkin, josta aiheutuu liikennemelua. Lähimmät asuin-kiinteistöt sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Kipsikorven alueesta etelään, länteen ja luoteeseen.

### Melumittaukset 2016

Ramboll Finland Oy on tehnyt melumittauksia kolmella Kipsikorven alueen lähimmällä kiinteistöllä (**Kuva 55**) vuonna 2016. Mittauksissa selvitettiin kiinteistöille aiheutuva päiväaikainen (klo 7–22) ekvivalenttitaso ( $L_{Aeq}$ ) eli keskimelutaso koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät aiheuta ohjearvon ylittymistä, jos aikaväli sisältää myös hiljaisempia jaksoja. Mikäli melu on luonteeltaan iskumaista eli impulssimaista tai kapeakaistaista, tulokseen lisätään 5 dB korjaus. Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992, **Taulukko 26**) mukaan päiväajan

ekvivalenttimelutaso ei saa ylittää asuinkiinteistöillä 55 dB tasoa eikä yöllä 50 dB tasoa. Mittausjakson kesto oli 2,5–4,5 tuntia kullakin pisteellä. (Ramboll Finland Oy, 2016)



Kuva 55. Melumittauspisteet vuonna 2016.

Mittaustulosten perusteella Kipsikorven kaatopaikalta lähtöisin oleva melu oli heikosti kuultavissa mittauspisteillä, mutta vallitseva melulähde oli jokaisella mittauspisteellä muu kuin kaatopaikka (kuten tuulivoimala, liikenne, linnut). Kaikilla mittauspisteillä mitattu keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$ ) oli alle 40 dB, joten päiväaikainen keskiäänitaso ei ylittänyt mittausepävarmuus huomioiden melutason ohjearvoa 55 dB. Melumittauksia on tehty samoilla mittauspisteillä useasti myös ennen vuotta 2016. Vuoden 2016 tulokset olivat aiempiin tuloksiin verrattuna vaihteluvälin keskivaiheilla, joten melutasoissa ei ole tapahtunut vuosien 2002–2016 aikana merkittäviä muutoksia, lukuun ottamatta tuulivoimaloiden kasvanutta merkitystä taustamelun aiheuttajana. (Ramboll Finland Oy, 2016)

### Meluselvitys 2021

Kipsikorven käsittelykeskuksen nykytilanteen mukaista melun leviämistä on tarkasteltu Ramboll Oy:n vuonna 2021 laatiman meluselvityksen (Ramboll Finland Oy, 2021) yhteydessä. Meluselvityksessä on tarkasteltu päiväaikaisia keskiäänitasoja tarkastelupisteillä 1–7. Tarkastelupisteet on esitetty taulukossa (Taulukko 27) ja jäljempänä kuvassa (Kuva 57). Meluselvityksen mukaiset päiväaikaiset keskiäänitasot tarkastelupisteillä on esitetty taulukossa (Taulukko 27).

Taulukko 27. Vuoden 2021 meluselvityksen mukaiset päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ ) tarkastelupisteillä mallinnustilanteessa VE0 (Ramboll Finland Oy, 2021).

Tarkastelupiste	Päiväaikaiset ohjearvot ( $L_{Aeq}$ )	Kiinteistö	VE0
1	45 dB	Lomarakennus	43 dB
2	55 dB	Asuinrakennus	41 dB
3	45 dB	Lomarakennus	45 dB
4	55 dB	Asuinrakennus	45 dB
5	55 dB	Asuinrakennus	41 dB
6	55 dB	Asuinrakennus	37 dB
7	55 dB	Asuinrakennus	37 dB

Vaihtoehdon VE0 päiväaikaiset keskiäänitasot alittavat lähimmillä asuin- ja lomakiinteistöillä VNp 993/1992 mukaiset päiväajan ohjearvotasot (**Taulukko 27**). Suurimmat päiväaikaiset keskiäänitasot (tarkastelupiste 3; 45 dB ja tarkastelupiste 4; 45 dB) ovat Kipsikorven eteläpuolen asuinkiinteistöllä sekä lomakiinteistöllä. Lomakiinteistön osalta 45 dB vastaa päiväaikaista ohjearvoa. Selvitys ei huomioi puuston vaimentavaa vaikutusta, ja selvityksessä kuvattu tilanne on harvinainen, eli vaatii erityiset (täysin tyynt) sääolosuhteet sekä toimintatilanteen toteutuakseen.

*Kipsikorven loppusijoitusalue sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Kierrätyspuiston alueella on useita muita toimijoita sekä tuulivoimaloita, joten alueella on Kipsikorven lisäksi myös muuta melua aiheuttavaa toimintaa. Alueella ei ole melulle tai tärinälle herkkiä kohteita, ja hankealueen lähistö on harvaan asuttua. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400–600 m etäisyydellä hankealueesta. Alueen nykytilan herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**.*

## 17.3 Vaikutusten arviointi

### 17.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Alueelle sijoittuu osittain vastaavia toimintoja kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Vaihtoehdon VE0 eli Kipsikorven käsittelykeskuksen nykytilanteen mukaista melun leviämistä on tarkasteltu Ramboll Finland Oy:n vuonna 2021 laatiman meluselvityksen (Ramboll Finland Oy, 2021) yhteydessä. Selvityksen tuloksia on kuvattu edellä **kohdassa 17.2**. Selvityksen mukaan päiväaikaiset keskiäänitasot alittavat lähimmillä asuin- ja lomakiinteistöillä VNp 993/1992 mukaiset ohjearvotasot. Suurimmat päiväaikaiset keskiäänitasot (tarkastelupiste 3; 45 dB ja tarkastelu 4; 45 dB) ovat Kipsikorven alueen eteläpuolen asuinkiinteistöllä sekä lomakiinteistöllä. Lomakiinteistön osalta selvityksen mukainen 45 dB päiväaikainen keskiäänitaso vastaa päiväaikaista ohjearvoa. Selvitys ei huomioi puuston vaimentavaa vaikutusta, ja selvityksessä kuvattu tilanne on harvinainen, eli vaatii erityiset (täysin tyynt) sääolosuhteet sekä toimintatilanteen toteutuakseen.

Vähäistä tärinää voi aiheutua vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen rakentamisesta, alueen liikennöinnistä sekä työkoneista. Vaikutukset alueen ulkopuolelle arvioidaan kuitenkin hyvin pieniksi.

*Vaihtoehdon VEO mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nykyisen ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta poikkeavia vaikutuksia meluun tai tärinään.*

*Vaihtoehdossa VEO Kipsikorven alueen toiminnasta ei aiheudu melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä. Tärinän ei arvioida olevan häiritsevää. Nykytilanteen vaikutukset meluun ja tärinään arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

### 17.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välisissä melu- ja tärinävaikutuksissa ei arvioida olevan merkittäviä eroja. Erot muodostuvat vaihtoehtojen välisistä vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden määrästä ja liikenteen määrästä. Vaihtoehdossa VE2 vastaanotettavien jätteiden määrä on arviolta kaksinkertainen verrattuna vaihtoehtoon VE1. Melumallinnus on tehty vaihtoehdolle VE2, jossa meluvaikutukset ovat suurimmillaan eli kaikki kentät ovat käytössä ja loppusijoitusalueet lähes korkeimmillaan.

#### Rakentaminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisvaiheessa hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat vastaavat, koska rakennettavat alueet ovat molemmissa vaihtoehdoissa samat. Käsittely- ja loppusijoitusalueiden rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset meluun ja tärinään aiheutuvat rakentamiseen käytettävän kaluston liikennöinnistä sekä louhinnasta (kalliopora, rikotin, murskauslaitteisto). Rakentamista tehdään vaihteittain ja rakentaminen ajoittuu suhteellisen lyhyelle ajalle.

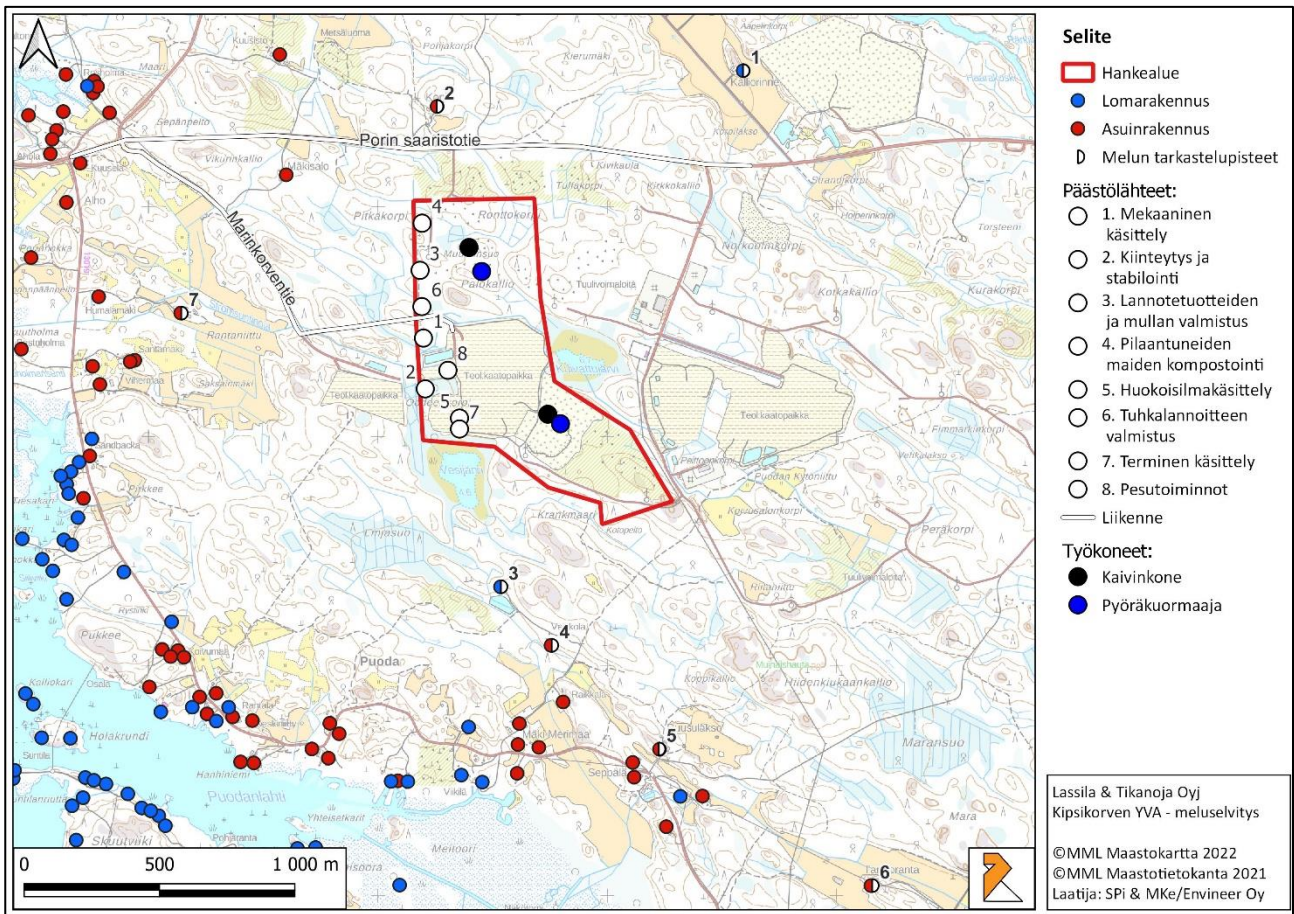
#### Melun vaikutukset toiminnan aikana

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy jätteiden käsittelystä (mekaaninen käsittely, kiinteytys ja stabilointi, lannoitetuotteiden ja mullan valmistus, pilaantuneiden maiden kompostointi, huokosilmäkäsittely, tuhkalannoitteen valmistus, terminen käsittely ja pesutoiminnot), jätteiden siirtämisestä (pyöräkuormain, kaivinkoneet ym.) sekä alueella liikennöivistä rekka- ja kuorma-autoista. Alueen toiminnot ja meluvaikutukset vaihtelevat toiminnan aikana jonkin verran.

Laskennoissa käytetyt melulähteiden äänitehotasot, toiminta-ajat ja teholliset käyttöajat on esitetty taulukossa (**Taulukko 28**). Kuvassa (**Kuva 56**) on esitetty toiminnan aikaisten melulähteiden sijainnit melumallinnuksissa. Mekaaniseen käsittelyyn liittyvän betonimurskauksen melupäästö on suurin, mikä on huomioitava sen sijoittelussa. Betonimurskauksesta aiheutuvan melun leviämistä lähimmän loma-asutuksen suuntaan vaimennetaan sijoittamalla murska vähintään 4 metriä korkean varasto- tai tuotekasan pohjoispuolelle.

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnassa liikennettä yleisillä tieosuuksilla aiheutuu suurimmaksi osaksi jätteen kuljettamisesta materiaalinkäsittelykeskukseen ja sieltä pois. Jätteen kuljetukset ohjautuvat Marinkorventien, Porin saaristotien ja edelleen Vaasantien kautta. Mallinnuksissa on huomioitu liikenne hankealueen sisällä, Marinkorventiellä sekä osin Porin saaristotiellä (**Kuva 56**). Vaihtoehdon VE2 mallinnustilanteessa hankkeen meno-paluu liikenteen määräksi on arvioitu yhteensä 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 40 % on raskaita ajoneuvoja. Liikennöintiä on

pääasiassa päivällä kello 7-22 välillä. Mallinnuksessa on arvioitu, että liikennemäärä päivällä on yhteensä 90 ajoneuvoa vuorokaudessa ja yöllä 10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Ajonopeutena hankealueella käytettiin 10 km/h, Marinkorventiellä 50 km/h ja Porin saaristotiellä 80 km/h.



Kuva 56. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen melulähteiden, melun tarkastelupisteiden sekä lähikiinteistöjen sijainnit mallinnustilanteessa VE2. Mallinnustilanteen VE2 tarkastelupisteitä 1–7 on käytetty myös meluselvityksessä vaihtoehdolle VEO.

Taulukko 28. Materiaalinkäsittelykeskuksen toimintaan liittyvien melulähteiden äänitehotasot, toiminta-ajat sekä teholliset käyttöajat.

Melulähde	Äänitehotaso (dB, L <sub>WA</sub> )	Toiminta-aika	Tehollinen käyttöaika
Pyöräkuormaaja <sup>1)</sup>	110,0	7–22	100 %
Kaivinkone <sup>1)</sup>	106,0	7–22	100 %
Kaivinkone (kiinteytys) <sup>1)</sup>	112,0	6–22	100 %
Puumurska <sup>1)</sup>	113,6	7–15	100 %
Betonimurska <sup>1)</sup>	117,0	7–15	100 %
Terminen käsittely <sup>2)</sup>	107,0	7–17	100 %
Seulonta (maa-ainekset) <sup>2)</sup>	106,0	7–15	100 %

1) Promethor, raportit PR-Y2053-1 sekä PR-Y1080-T3

2) Enviener Oy, Tarasten kiertotalousalue, YVA-selostus

Materiaalinkäsittelykeskuksen mallinnetut päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$  klo 7–22 ja klo 22–7) ja melun leviäminen lähialueelle on esitetty kuvissa (**Kuva 57, Kuva 58**). Taulukossa (**Taulukko 29**) on esitetty toiminnan aiheuttamat päiväaikaiset melutasot tarkastelupisteillä 1-7 eli vastaavissa pisteissä kuin vaihtoehdossa VE0. Suurin päiväaikainen keskiäänitaso (tarkastelupiste 2; 49 dB) sijaitsee materiaalinkäsittelykeskuksen ja Porin saaristotien pohjoispuolella.

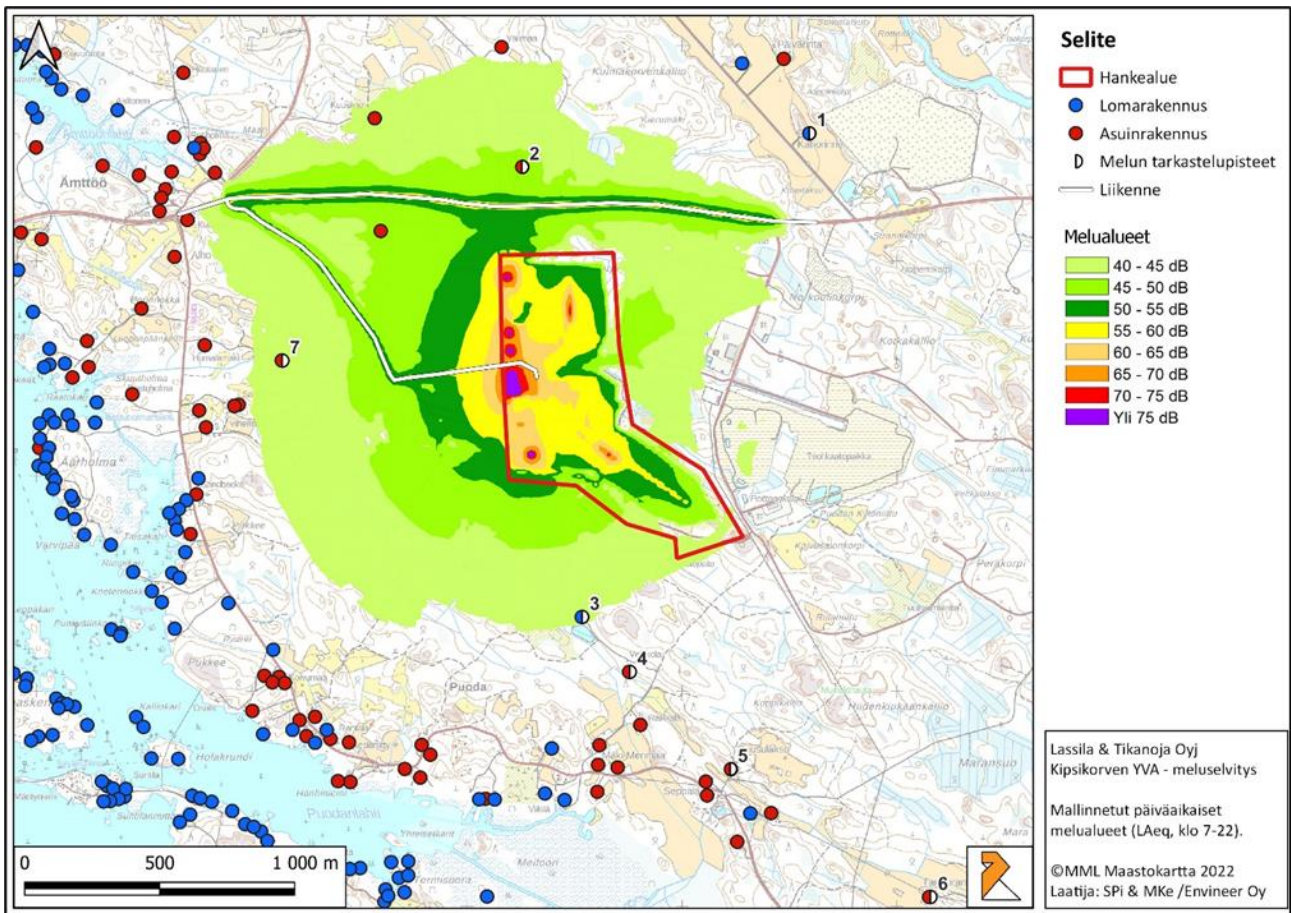
Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoista ei aiheudu vaikutuksia keskiäänitasoihin yöaikana. Yöaikaiset keskiäänitasot muodostuvat liikenteen aiheuttamasta melusta. Yöaikana melu rajoittuu tien välittömään läheisyyteen, eivätkä ohjearvot ylity lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla.

*Taulukko 29. Mallinnuksen mukaiset materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ ) tarkastelupisteillä. Melutasot ovat ohjearvojen (VNp 993/1992) mukaisia.*

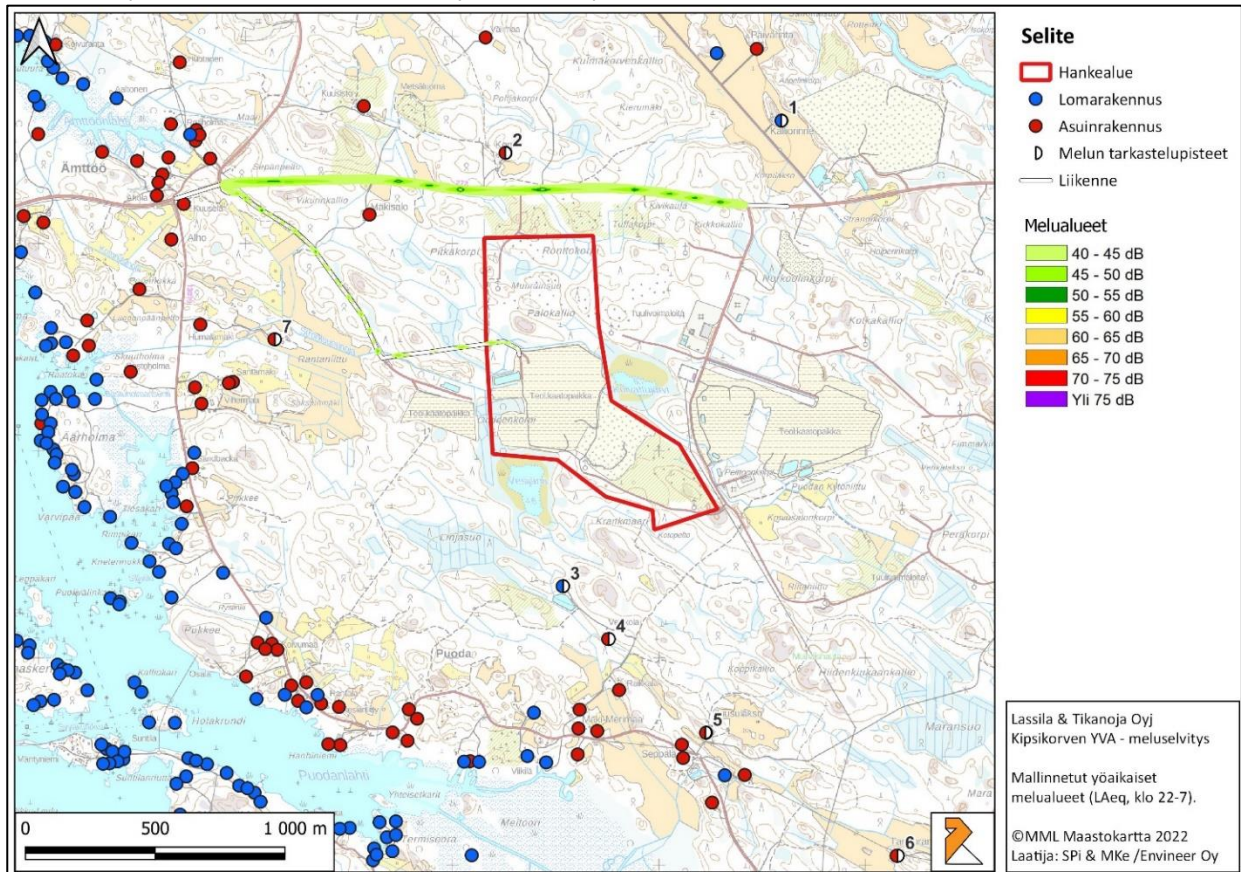
Tarkastelupiste	Päiväaikaiset ohjearvot ( $L_{Aeq}$ )	Kiinteistö	Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot (VE2)
1	45 dB	Lomarakennus	37 dB
2	55 dB	Asuinrakennus	49 dB
3	45 dB	Lomarakennus	37 dB
4	55 dB	Asuinrakennus	39 dB
5	55 dB	Asuinrakennus	33 dB
6	55 dB	Asuinrakennus	37 dB
7	55 dB	Asuinrakennus	43 dB

#### Tärinän vaikutukset toiminnan aikana

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta ei aiheudu merkittävää tärinää. Tärinää aiheutuu lähinnä kuljetusliikenteestä ja materiaalien käsittelystä (kipitukset ja pudotukset hankealueella). Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan eroja tärinävaikutuksissa.



Kuva 57. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen päiväaikaiset melualueet vaihtoehdossa VE2.



Kuva 58. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen yöaikaiset melualueet vaihtoehdossa VE2.

## Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä loppusijoitusalueet suljetaan ja maisemoidaan. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan päättyttyä hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei aiheudu melua tai tärinää.

*Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 melua aiheuttavien toimintojen määrä kasvaa nykytilanteeseen eli vaihtoehtoon VE0 verrattuna jonkin verran. Melun kannalta ns. pahinta mahdollista tilannetta edustavan tilanteen eli vaihtoehdon VE2 melumallinnuksen perusteella materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnoista ei aiheudu melun ohjearvojen ylityksiä tarkastelupisteinä käytetyillä asuin- ja lomakiinteistöillä. Tärinävaikutusten ei arvioida merkittävästi muuttuvan nykyisestä, eikä sen arvioida olevan häiritsevää. Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi ja kielteiseksi**.*

### 17.3.3 Yhteisvaikutukset

Nykytilanteen (vaihtoehto VE0) ja vaihtoehdon VE2 keskiäänitasoille on laskettu yhteisvaikutukset tarkastelupisteissä 1–7, joiden sijainnit on esitetty edellä (**Kuva 56, Kuva 57, Kuva 58**). Laskennalliset keskiäänitasot on esitetty taulukossa (**Taulukko 30**). Yhteisvaikutuksia verrattiin nykytilanteeseen (VE0). Yhteisvaikutusten osalta melutasot kohoavat kuudessa tarkkailupisteessä ja pysyvät samana yhdessä tarkkailupisteessä.

*Taulukko 30. Melumallinnustilanteiden päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ ) tarkastelupisteillä. Melutasot ovat ohjearvojen (VNp 993/1992) mukaisia.*

Tarkastelupiste	Päiväaikaiset ohjearvot ( $L_{Aeq}$ )	Kiinteistö	VE0 <sup>1)</sup>	VE2 <sup>2)</sup>	Yhteisvaikutus (VE0, VE2) <sup>3)</sup>
1	45 dB	Lomarakennus	43 dB	37 dB	44 dB
2	55 dB	Asuinrakennus	41 dB	49 dB	49 dB
3	45 dB	Lomarakennus	45 dB	37 dB	45 dB
4	55 dB	Asuinrakennus	45 dB	39 dB	46 dB
5	55 dB	Asuinrakennus	41 dB	33 dB	42 dB
6	55 dB	Asuinrakennus	37 dB	37 dB	40 dB
7	55 dB	Asuinrakennus	37 dB	43 dB	44 dB

1) Vuoden 2021 meluselvityksen mukaiset melutasot tarkastelupisteissä, ks. **Taulukko 27**

2) Vaihtoehdon VE2 mallinnuksen mukaiset melutasot tarkastelupisteissä, ks. **Taulukko 29**

3) Vaihtoehdon VE0 (nykytilanne) ja vaihtoehdon VE2 yhteisvaikutukset

Päiväaikaiset ohjearvot alittuvat kuudessa tarkastelupisteessä (pisteet 1-2, 4-7). Yhdessä tarkastelupisteessä (tarkastelupiste 3 / lomarakennus; 45 dB) melun keskiäänitaso vastaa päiväaikaista ohjearvoa. Muutos vaihtoehdon VE0 mukaiseen tilanteeseen verrattuna on kuitenkin vähäinen. Suurin päiväaikainen keskiäänitaso on tarkastelupisteessä 2, keskiäänitaso ollessa 49 dB. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot nostavat päiväaikaista keskiäänitasoja hankealueen länsi- ja pohjoispuolen loma- ja asuinrakennuksilla. Päiväaikaiset keskiäänitasot pysyvät kuitenkin ohjearvon alapuolella.

### 17.3.4 Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutusalueen herkkyys meluun ja tärinään kohdistuville muutoksille on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehdon VE0 eli nykytilanteen vaikutukset meluun ja tärinään on arvioitu suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi. Hankkeen



toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset on myös arvioitu suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi. Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 merkittävyys on siten **pieni ja kielteinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		<b>VE0-2</b>		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

## 17.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikaisia haitallisia meluvaikutuksia on mahdollista lieventää mm. toiminta-aikoja rajoittamalla. Meluvaikutuksia voidaan lieventää myös säilyttämällä aluetta ympäröivä nykyinen puusto. Meluisimpia toimintoja pyritään välttämään ilta-aikaan, jolloin ihmiset oleskelevat piha-alueilla, millä voidaan vähentää melun häiritsevyyttä lähialueilla. Sijoittamalla meluavimpia toimintoja varastokasojen tai loppusijoitusalueiden läheisyyteen voidaan vaimentaa melun leviämistä etäämmälle. Valitsemalla materiaalinkäsittelykeskuksessa käytettäväksi äänitasoltaan pienempiä laitteita tai rakentamalla meluesteitä voidaan vaikuttaa suoraan toiminnasta ympäristöön aiheutuvaan melutasoon. Lisäksi alueella käytettävien laitteiden rikkoontuminen (esim. laakerivika, pakoputkistot) voi aiheuttaa selvästi havaittavaa melua hyvinkin kauaksi hankealueesta, joten laitteiden huolto ja pikainen korjaaminen pienentävät meluvaikutuksia.

## 17.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melumallinnuksiin ja siten vaikutusten arviointiin aiheutuu eniten epävarmuutta päästölähtien sijainneista ja kuljetusmääristä. Kuljetusmäärät ovat arvioita, jotka perustuvat suurimpaan vuosittain vastaanotettavan jätteen määrään. Materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen ajallinen jakautuminen ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät toimintojen yhtäaikaaisuuteen ja sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin esim. varastokasoihin tai loppusijoitusalueisiin. Melumallinnuksissa käytetty maastomalli on laadittu siten, että materiaalinkäsittelykeskusta ympäröivän puuston melua vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu ja varasto- ja tuotekasojen vaikutukset on minimoitu. Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämislle suotuisat. Käytännössä tällaiset säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, jonka kaltaisia olosuhteita koetaan todellisuudessa melko harvoin. Mallinnus kuvaa siis pahinta mahdollista tilannetta. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan laskentojen kaltaisessa tilanteessa alle 500 metrin etäisyydellä  $\pm 2-3$  dB.

# 18 LIIKENNE

## 18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 18.1.1 Lähtötiedot

Liikenteen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa on lähtötietoina käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä Liikenneviraston liikennemäärätietoja (kokonaisliikenteen sekä raskaan liikenteen keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrä) ja arvioita hankkeen liikennemääräistä.

### 18.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty liikenteen nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.
<b>Kohtalainen</b> Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Tieverkko on toimiva, mutta ajoittain ruuhkainen. Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita.
<b>Suuri</b> Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen. Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

#### Vaikutusten suuruus

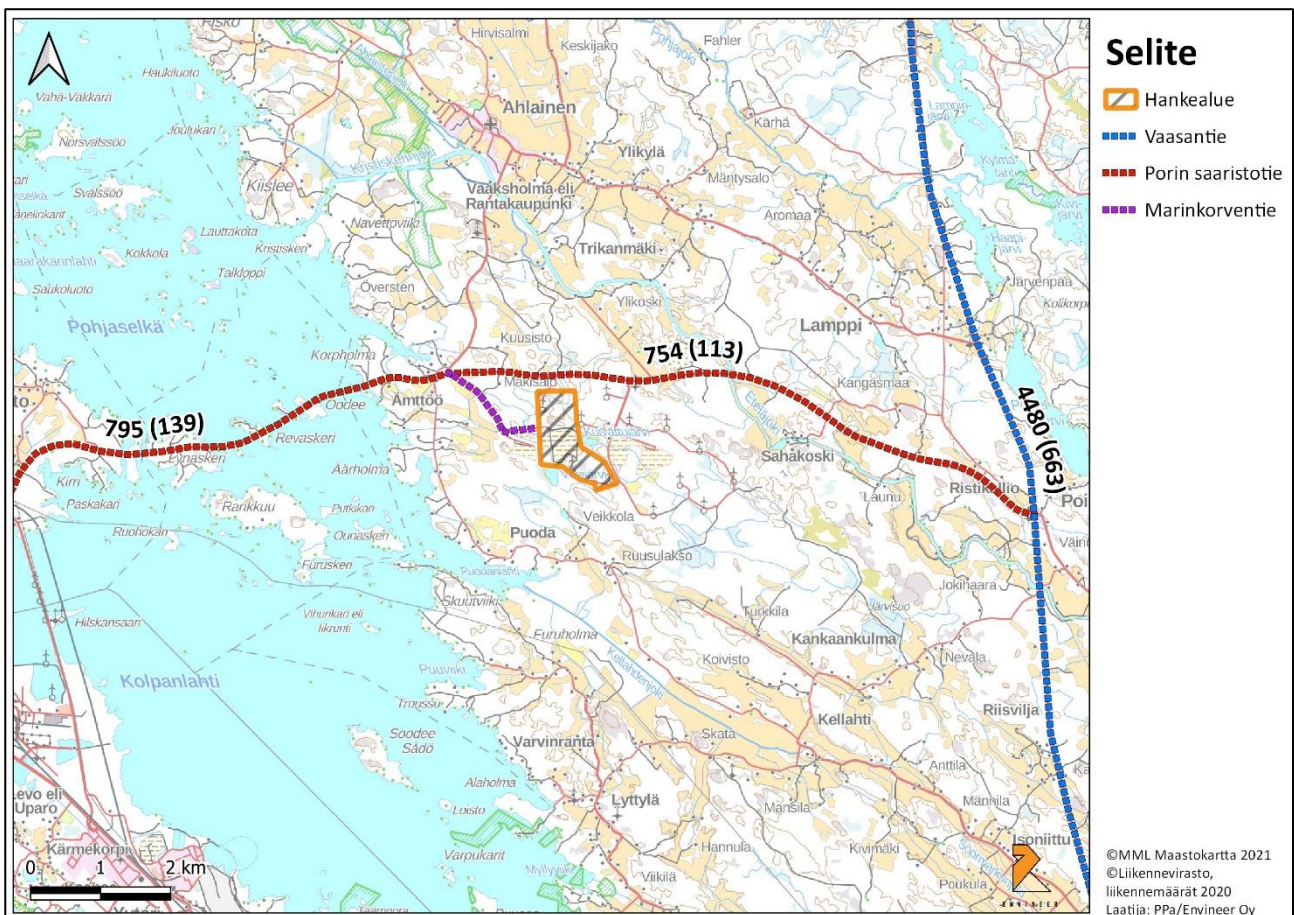
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pysyviä.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 18.2 Nykytila

Hankealueelle liikennöidään Porin saaristotieltä (tie 272) edelleen Marinkorventien kautta. Taulukossa (**Taulukko 31**) on esitetty Porin saaristotien keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät vuosina 2020-2022. Porin saaristotien nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on 80 km/h. Kuvassa (**Kuva 59**) on esitetty hankealueelle johtavat tiet sekä vuosien 2020 ja 2021 keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät.

*Taulukko 31. Porin saaristotien keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät vuosina 2020-2022 sekä laskettu raskaan liikenteen osuus. (Väylä, 2022)*

Vuosi	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (kpl/d)	Keskimääräinen raskaan liikenteen määrä (kpl/d)	Raskaan liikenteen osuus (%)
2020	754	113	15
2021	754	113	15
2022	715	134	19



Kuva 59. Vuoden 2020 liikennemäärät hankealueen läheisillä tieosuuksilla.

Porin saaristotielle tai Vaasantielle ei ole lähivuosina suunniteltu kunnostustöitä.

Ramboll Finland Oy ylläpitää karttapalvelua tieliikenneonnettomuuksista (Ramboll Finland Oy, 2023). Karttapalvelun tietojen mukaiset liikenneonnettomuudet Porin saaristotiellä vuosina 2018–2022 on esitetty taulukossa (**Taulukko 32**). Onnettomuudet ovat olleet yksittäis-, hirvi- ja kohtaamisonnettomuuksia.

Taulukko 32. Porin saaristotiellä tapahtuneet tieliikenneonnettomuudet vuosina 2018-2022. (Ramboll Finland Oy, 2023)

Vuosi	Tieliikenneonnettomuuksien määrä (kpl/a)	Vakavuus: loukkaantumiseen johtaneet (kpl/a)	Vakavuus: ei henkilövahinkoja (kpl/a)
2018	3 kpl	2 kpl	1 kpl
2019	2 kpl	1 kpl	1 kpl
2020	4 kpl	1 kpl	3 kpl
2021	3 kpl	-	3 kpl
2022	Ei onnettomuuksia	-	-

*Peittoon kierrätyspuiston alueella on raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa. Raskaan liikenteen osuus Porin saaristotien liikennemäärästä arvioidaan melko suureksi. Alueen tieverkko on suunniteltu suurille liikennemäärille. Hankealueen ympäristössä ei ole herkkiä tai häiriintyviä kohteita. Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan herkyys liikenteeseen kohdistuville muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.*

## 18.3 Vaikutusten arviointi

### 18.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 suunniteltua materiaalinkäsittelykeskusta ei toteuteta. Alueen toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Tällöin vaikutukset liikenteeseen pysyvät nykyisellä tasolla. Vaihtoehdossa VE0 yhdensuuntaisen raskaan liikenteen määrä on noin 25-30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisäksi liikennöintiä aiheutuu työmatkaliikenteestä.

*Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan nykyisen mukaisesti. Liikenteestä **ei aiheudu** nykytilanteesta poikkeavia **vaikutuksia**.*

### 18.3.2 Vaihtoehto VE1 ja VE2

Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 poikkeavat toisistaan vain vuosittain vastaanotettavien jätteiden määrien osalta. Vaihtoehdossa VE2 vastaanotettavien jätteiden määrä on kaksinkertainen verrattuna vaihtoehtoon VE1. Vaikutukset liikenteeseen on seuraavassa arvioitu vuosittain vastaanotettavan jätteen kokonaismäärän perusteella.

#### Rakentaminen

Rakentamisen osalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja. Rakentamisen aikana materiaalinkäsittelykeskuksen liikenne koostuu pääasiassa alueella siirrettävien ja tarvittaessa alueelle tuotavien rakennusmateriaalien, kuten maa- ja kiviainesten kuljetuksista. Rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan myös alueelle vastaanotettuja tai vastaanotettavia hyötykäyttömateriaaleja. Materiaalinkäsittelykeskuksen loppusijoitus- ja kenttäalueita rakennetaan useassa vaiheessa, jolloin rakentamisen ja toiminnan aikaisen liikenteen erottaminen ei loppusijoitusalueiden osalta ole mahdollista. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen määrät ovat joka tapauksessa huomattavasti vähäisempiä kuin toiminnan aikana, koska rakentamisen aikana alueen ulkopuolelle tai alueelle ulkopuolelta tuotavien materiaalien määrät ovat pienempiä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja tilapäisiä ja niiden vaikutukset liikennemääriin hyvin pieniä.

## Toiminta

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat pääasiassa materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-aikoihin. Materiaalinkäsittelykeskuksessa on toimintaa arkipäivisin (ma–pe) kello 7–22 välisenä aikana, jolloin kuljetuksia on noin 250 päivänä vuodessa. Kuljetuksia alueelle voidaan järjestää poikkeustapauksissa myös yöaikaan ja viikonloppuisin. Kuljetuksiin käytetään vastaavia reittejä kuin nykyisin. Rakentamisen ja toiminnan aikana jätejakeita ja materiaaleja kuljetetaan materiaalienkäsittelykeskuksen alueelle ja sieltä hyötykäyttöön yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla rekka- ja kuorma-autoilla. Kuormakoot vaihtelevat, mutta ovat pääasiassa noin 40 tonnia/kuorma (ns. kasettikuljetukset). Taulukossa (**Taulukko 33**) on esitetty arvio materiaalinkäsittelykeskuksen raskaan liikenteen määrästä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Yhdensuuntaisen liikenteen määrä on arviolta 15-30 raskasta ajoneuvoa päivässä. Raskaan liikenteen kuljetusten lisäksi materiaalinkäsittelykeskukseen on työmatkaliikennettä, jonka määräksi arvioidaan noin 20 yhdensuuntaista ajoneuvoa päivässä.

Sekä raskaan liikenteen kuljetuksissa että työmatkaliikenteessä voi olla havaittavissa ns. huippuaikoja. Raskaan liikenteen osalta huippuaikoja voivat olla esimerkiksi pilaantuneen maaperän kunnostushankkeet, joista voidaan vastaanottaa lyhyen ajan sisällä suurempia massamääriä. Työmatkaliikenteen osalta huippuajat voivat ajoittua esimerkiksi rakentamisen aikaan. Toisaalta toiminnassa voi olla myös hiljaisempia aikoja, jolloin kuljetusten määrät ovat arvioitua vähäisempiä.

*Taulukko 33. Arvio materiaalinkäsittelykeskuksen liikennemääristä toiminnan aikana.*

		VE1	VE2
<b>Raskas liikenne</b>			
Yhdensuuntainen liikenne	kpl/d	15	30
	kpl/a	3 750	3 750
Meno-paluu liikenne	kpl/d	30	60
	kpl/a	7 500	15 000
<b>Työmatkaliikenne</b>			
Yhdensuuntainen liikenne	kpl/d	20	20
	kpl/a	5 000	5 000
Meno-paluu liikenne	kpl/d	40	40
	kpl/a	10 000	10 000

Vaihtoehtoon VE0 verrattuna raskaan liikenteen määrien ei arvioida muuttuvan nykyisestä, koska vaihtoehdossa VE0 on arviolta 25-30 yhdensuuntaista kuljetusta päivässä. Siten materiaalinkäsittelykeskuksen vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan nykyisestä poikkeavia vaikutuksia liikenteeseen.

## Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle ei enää vastaanoteta materiaaleja ja liikennöinti alueella loppuu. Toiminnan päättyttyä liikennemäärät vähenevät.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 materiaalinkäsittelykeskuksen keskimääräisen kokonaisliikennemäärän ei arvioida olennaisesti muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna. Siten liikenteestä ei aiheudu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia kuljetuksiin käytettäville liikennereiteille. Hankkeen toteutuminen mahdollistaa toiminnan jatkamisen pidempään kuin vaihtoehto VE0.

### 18.3.3 Yhteisvaikutukset

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaan Meri-Porin suunnalla ja Peittoon kierrätyspuiston alueella on parhaillaan suunnitteilla tai toteutuksessa useita hankkeita, jotka tulevat lisäämään alueen liikennemääriä merkittävästi etenkin Porin saaristotiellä. Koska materiaalinkäsittelykeskuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennemäärien ei arvioida muuttuvan nykytilanteeseen verrattuna, ei materiaalinkäsittelykeskuksen liikennöinnillä ja muilla alueen hankkeilla arvioida olevan yhteisvaikutuksia.

### 18.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Materiaalinkäsittelykeskuksen ympäristön herkkyys liikenteeseen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 liikenteeseen ei kohdistu nykytilanteesta poikkeavia vaikutuksia. Liikennemäärien ei hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioida poikkeavan nykytilanteesta, eikä vaikutuksia siten arvioida aiheutuvan.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni		VE0-2	Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

## 18.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiinnittämällä erityistä huomiota liikenneturvallisuuuteen ja liikenteen sujuvuuteen, voidaan vähentää liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Liikenneturvallisuuuden kannalta olennaista on mm. nopeusrajoitusten noudattaminen sekä muu liikenteen huomiointi alueella ja alueen ulkopuolisilla kuljetusreiteillä.

## 18.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteeseen liittyviä epävarmuuksia liittyy toiminnan aikaisiin liikennemääräarvioihin- ja ennusteisiin. Liikennemäärät ovat keskimääräisiä arvioita, jotka perustuvat kuormamääriin.

Todellisissa vuorokausitason liikennemäärissä voi siis esiintyä hieman vaihtelua kuormien liikennöinnin ajankohdasta riippuen.

# 19 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

## 19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 19.1.1 Lähtötiedot

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä aineistoja ovat olleet maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja peruskartta-aineistot sekä maastotietokanta, avoimet paikkatietoaineistot sekä kaavoitukseen liittyvät aineistot

### 19.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

##### Vähäinen

Hankealueen toiminta on voimassa olevien kaavojen mukaista. Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, vaikutusalueen kaavoitus rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.

Hankealue sijoittuu liikenne- tai teollisuusympäristöön, missä on jo häiriöitä aiheuttavaa toimintaa, eikä alueella ole merkittäviä määriä asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

##### Kohtalainen

Hankealueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitellut hankkeen toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa olevan tai vireillä olevan kaavan mukaista.

Hankealue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriöitä tai alueelle, jossa on runsaasti virkistysalueita tai -reittejä.

##### Suuri

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Alueilla on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.



## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.</p> <p>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa. Vaikutus on lyhytaikainen.</p>	<p>Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta yleis- tai asemakaavatasolla. Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa. Hankkeen edellyttämä kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.</p>	<p>Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.</p> <p>Vaikutukset ovat suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset ovat pysyviä.</p>

Myönteinen

Kielteinen

## 19.2 Nykytila

### 19.2.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

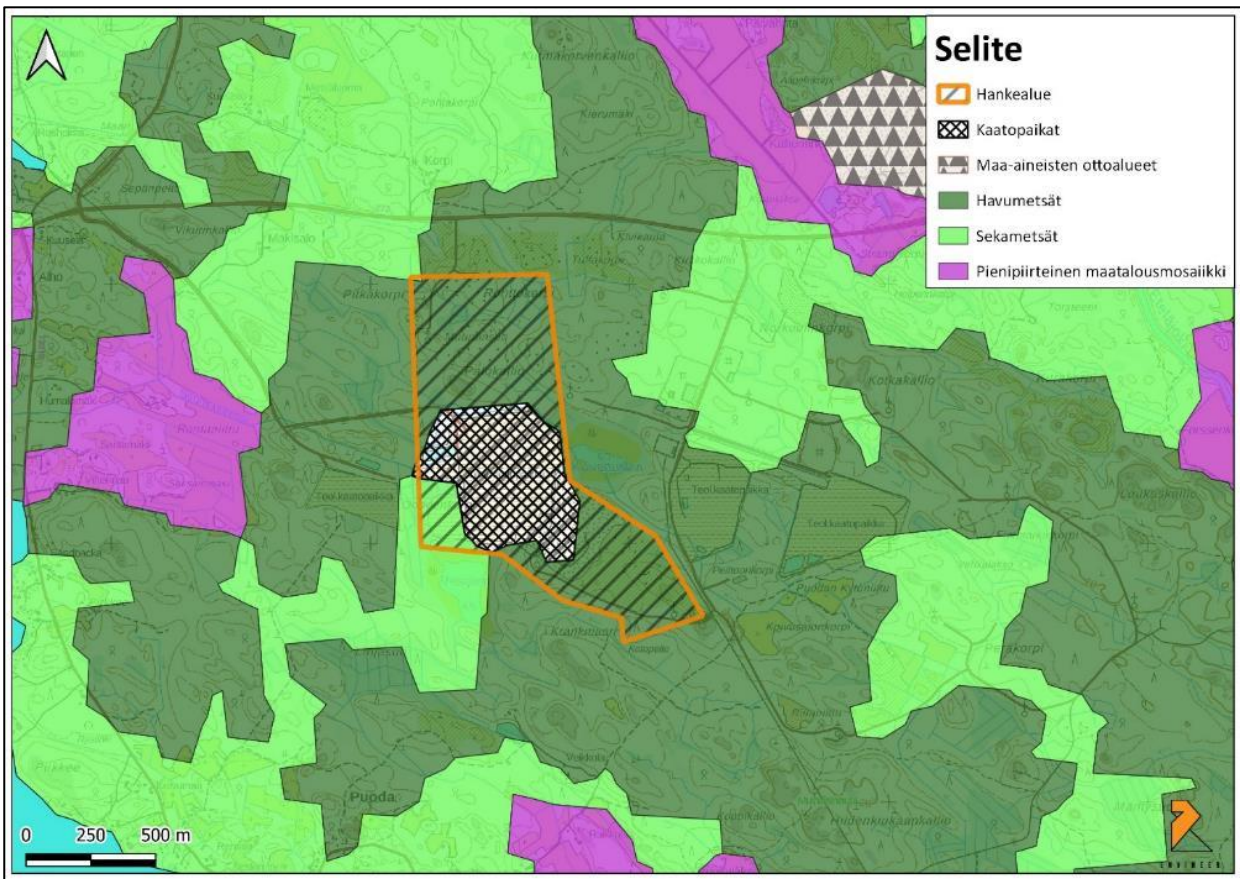
Materiaalinkäsittelykeskuksen hankealueen kokonaispinta-ala on n. 80 ha (**Kuva 60**). Hankealueen pohjoispuoli (kiinteistö 609-401-3-272) on luonnontilaista ja rakentamatonta aluetta, jonka pinta-ala on n. 25 ha. Hankealueen eteläpuolella (kiinteistö 609-412-1-255), nykyisellä alueella on n. 15 hehtaaria käyttöönottamattomia loppusijoitusalueita. Hankealueella sijaitsee yhteensä kolme tuulivoimalaa. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita teollista toimintaa harjoittavia yrityksiä.

Hankealueen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400–600 metrin etäisyydellä hankealueesta. Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 550 metrin etäisyydellä. Lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainti on esitetty jäljempänä kartalla kuvassa (**Kuva 68**).

Corine2018 -aineisto kuvaa koko Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä, aineisto on laadittu vuonna 2018. Corine2018 -aineiston mukaisessa aluejaossa hankealue luokitellaan havumetsäksi (havupuiden osuus puuston latvuspeitosta suurempi kuin 75 %) sekä kaatopaikaksi nykyisen loppusijoitusalueen osalta (**Kuva 61**).



Kuva 60. Ilmakuva hankealueelta.



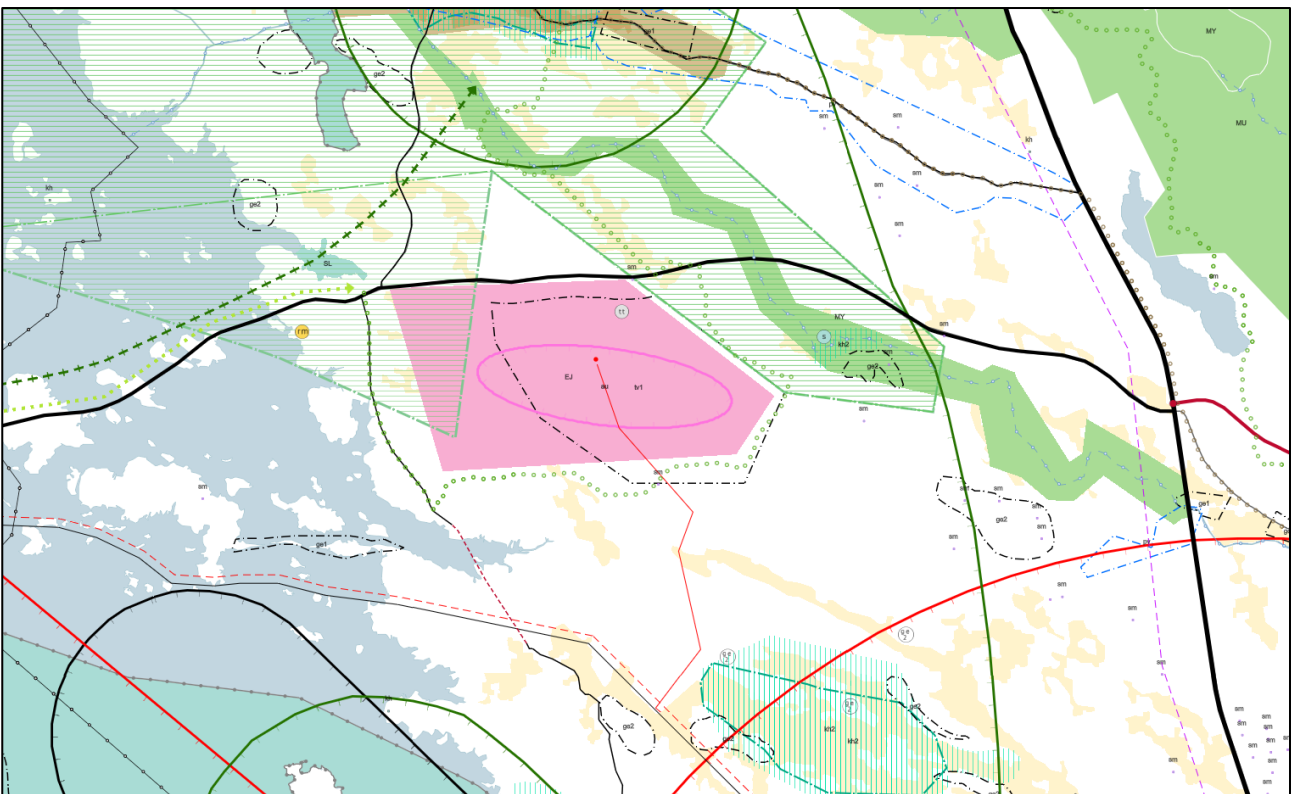
Kuva 61. Corine2018 aineiston mukainen aluejako hankealueella ja sen lähialueilla.

## 19.2.2 Kaavoitus

### Maakuntakaava

Alueella on voimassa ympäristöministeriön 30.11.2011 vahvistama Satakunnan maakuntakaava, jossa hankealue on kaavoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ). Lisäksi alueella on voimassa ympäristöministeriön 3.12.2014 vahvistama Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016. Vaihemaakuntakaavassa 1 on määritelty maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet sekä niihin liittyvä energiahuolto. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealue sijaitsee osittain tuulivoimaloiden alueeksi kaavoitetulla alueella (tv1). Maakuntavaltuusto on hyväksynyt 17.5.2019 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2. Vaihemaakuntakaavassa 2 käsitellään uusia teemoja, kuten aurinkoenergian tuotantoa ja terminaalialueita sekä täydennetään maakuntakaavassa osoitettuja aluevarauksia kuten turvetuotannon alueita ja päivitetään kokonaismaakuntakaavan kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden merkintöjä sekä kaupan teemaa. Hankealue sijaitsee vaihemaakuntakaavassa 2 aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealueeksi (au) kaavoitetulla alueella, alueelle on myös kaavoitettu terminaalitoimintojen alue (tt) sekä uusi sähköasema ja voimalinja. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat myös ohjeellinen ulkoilureitti ja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Kuvassa (**Kuva 62**) on esitetty ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Kaavamerkintöjä ja kaavamääräyksiä on kuvattu taulukossa (**Taulukko 34**).



Kuva 62. Ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Satakuntaliitto, 2023).

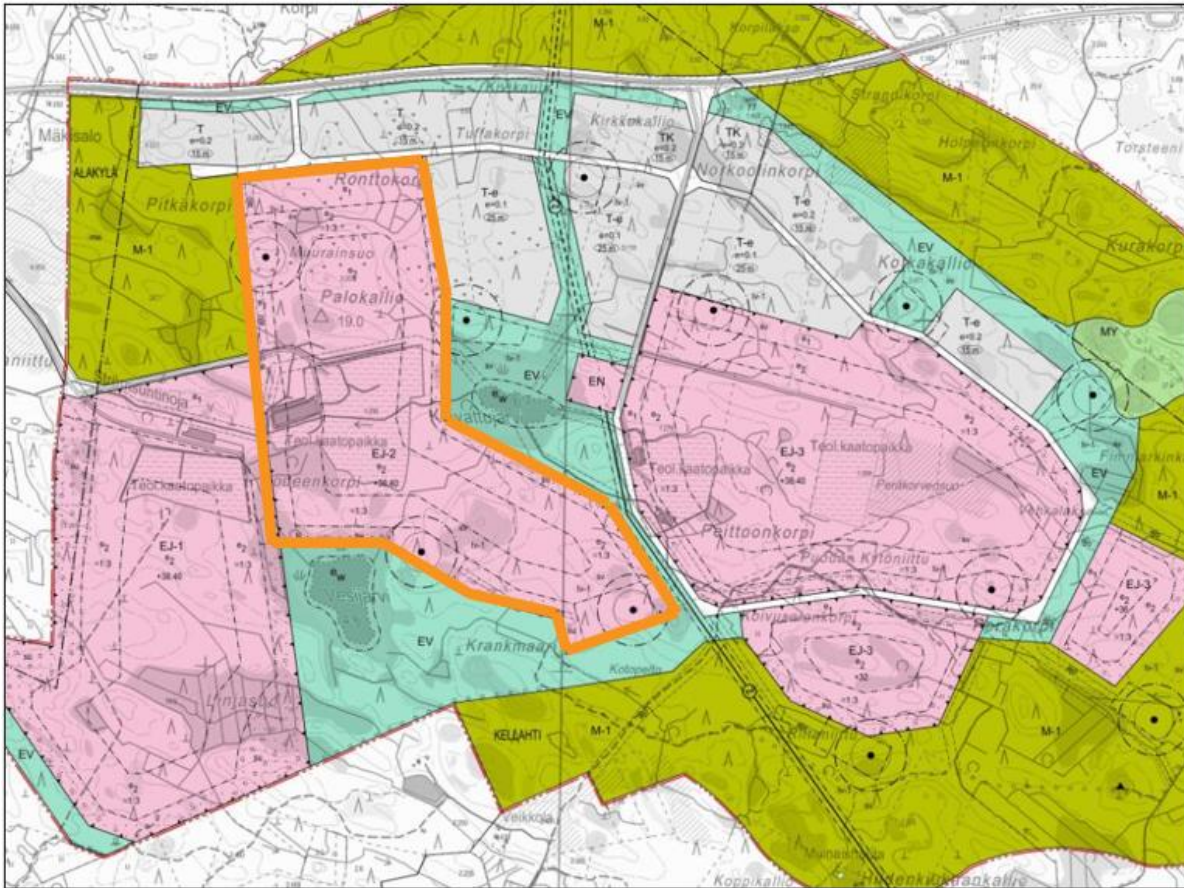
Taulukko 34. Satakunnan voimassa olevien maakuntakaavojen merkintöjä sekä kaavamääräyksiä hankealueella ja sen lähialueilla.

Kaavamerkintä	Merkinnän selitys ja kaavamääräys
	<p><b>Jätteenkäsittelyalue</b> Merkinnällä osoitetaan tärkeät yhdyskunta- ja teollisuusjätteiden sekä pilaantuneiden maiden vastaanottoon, käsittelyyn tai loppusijoitukseen varatut alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Rakennusmääräys</b> <i>Alueella sallitaan jätteiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoittamiseen liittyvä rakentaminen.</i></p>
 -1	<p><b>Tuulivoimaloiden alue</b> Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi.</i></p> <p>Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p>
	<p><b>Terminaalitoimintojen alue</b> Merkinnällä osoitetaan merkittävät terminaalitoimintojen alueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteellisten olosuhteiden järjestämiseen sekä huolehtia, että liikenteestä, varastoinnista tai muusta toiminnasta ei aiheudu viereisten alueiden ympäristölle, pohjavesialueille eikä asutukselle merkittäviä haitallisia vaikutuksia.</i></p>
	<p><b>Aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealue</b> Merkinnällä osoitetaan merkittävät aurinkoenergian tuotantoon soveltuvat kohdealueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota laajamittaisen aurinkoenergiatuotannon kehittämiseen ja ajoittamiseen suhteessa alueen muuhun maankäyttöön.</i></p> <p><i>Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.</i></p>
	<p><b>Ohjeellinen ulkoilureitti</b> Merkinnällä osoitetaan merkittävät olemassa olevat tai kehitettävät ohjeelliset ulkoilureitit.</p>
	<p><b>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</b> Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisuusluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.</i></p> <p><i>Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.</i></p>

	<p><b>Uusi voimalinja</b> Merkinnällä osoitetaan uudet, vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Maankäytön suunnittelulla on turvattava voimalinjan toteuttamismahdollisuus. Sähkösiirtoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on selvitettävä alueidenkäytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.</i></p>
	<p><b>Uusi sähköasema</b> Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n sähköverkkoon kuuluvat uudet sähköasemat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
	<p><b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja</b> Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joihin liittyy erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvoja</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.</i></p>
	<p><b>Suojelualue</b> Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><b>Suunnittelumääräys</b> <i>Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p> <p><b>Suojelumääräys</b> <i>Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja.</i></p>

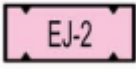
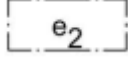
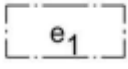
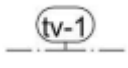
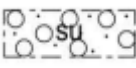

## Osayleiskaava

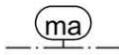

Porin kaupunki on vuonna 2012 hyväksynyt Peittoon osayleiskaavan, jossa hankealue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (**Kuva 63**, merkintä EJ-2). Hankealueesta osa on myös kaavoitettu jätteen loppusijoitukseen varatuksi alueeksi (e<sub>2</sub>). Alueen länsireuna on kaavoitettu jätteenkäsittelyä sekä allas- ja huoltotoimintaa varten varatuksi alueen osaksi (e<sub>1</sub>). Lisäksi alueelle on kaavoitettu tuulivoimaloille varattu alueen osa (tv-1). Tämän lisäksi alueen eteläreunassa on kaksi tuulivoimalan suojavyöhykettä (sv), joille ei saa rakentaa rakennuksia. Alueen etelä- ja itäreunoille on osoitettu suoja-alueeksi varattu alueen osa (su). Peittoon osayleiskaavassa kaatopaikan maanpinnan suurimmaksi sallituksi korkeusasemaksi (N2000) on määrätty +38,40 ja suurimmaksi sallituksi kaltevuudeksi ≤1:3. Hankealueen sekä sen lähialueiden kaavamerkintöjä ja kaavamääräyksiä Peittoon osayleiskaavassa on esitetty kuvassa (**Kuva 63**) sekä taulukossa (**Taulukko 35**).



Kuva 63. Ote Peittoon osayleiskaavasta. Hankealueen sijainti rajattu oranssilla.

Taulukko 35. Peittoon osayleiskaavan merkintöjä sekä kaavamääräyksiä hankealueella ja sen lähialueilla.

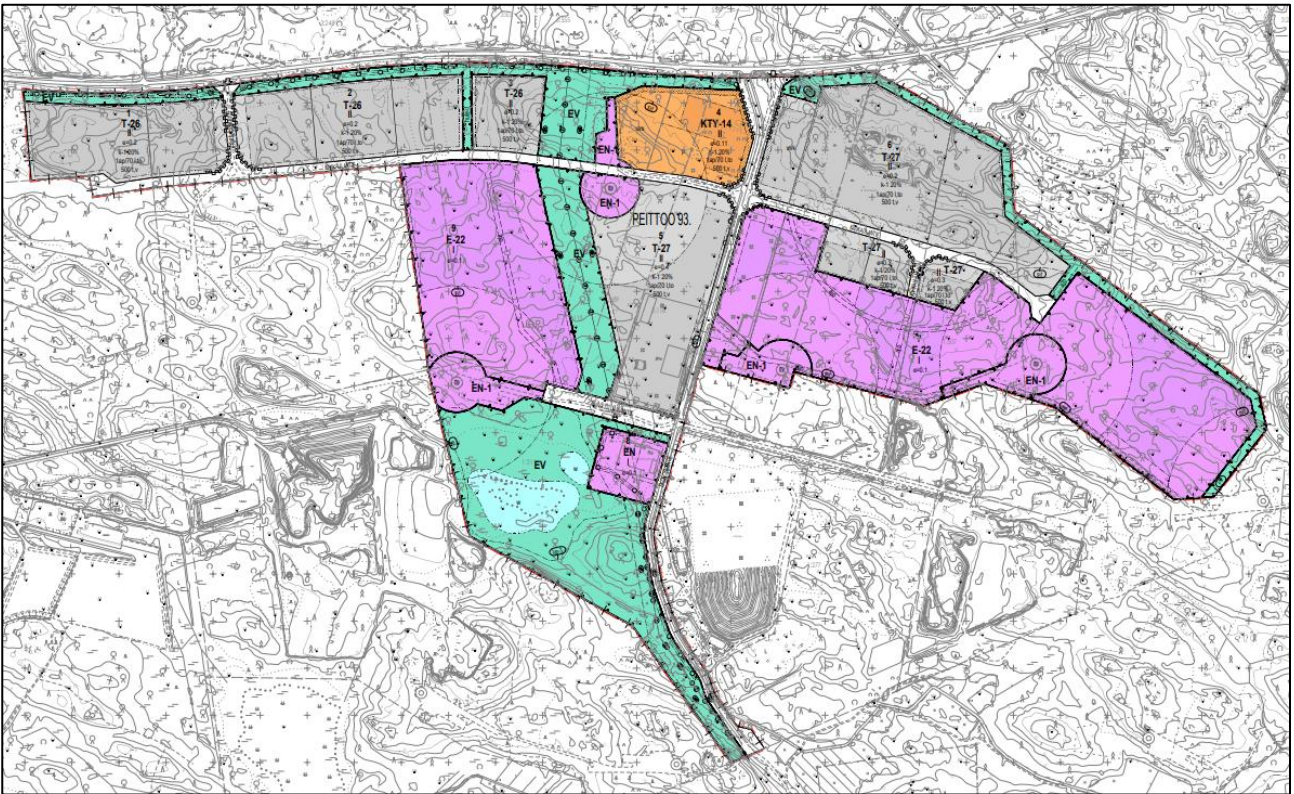
Kaavamerkintä	Merkinnän selitys ja kaavamääräys
	<b>Jätteenkäsittelyalue</b> Alue on varattu teollisuus- ja voimalaitosjätteiden käsittelyyn, läjitykseen ja hyötykäyttöön sekä niihin liittyviä toimintoja, rakennelmia ja rakennuksia varten. Valmis läjitys on verhoiltava alueen ympäristöluvuissa määrättyllä tavalla. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkkoja.
	<b>Jätteen loppusijoitukseen varattu alueen osa</b> Kaltevaksi määrätulle reunavyöhykkeelle saa sijoittaa jätteenkäsittelyn ja läjitystoiminnan sekä pintavesien käsittelyn ja johtamisen edellyttämiä rakenteita ja laitteita.
	<b>Jätteenkäsittelyä sekä allas- ja huoltotoimintaa varten varattu alueen osa</b> Alueelle saa sijoittaa jätteenkäsittelyn ja läjitystoiminnan edellyttämiä rakenteita, rakennuksia ja laitteita.
	<b>Tuulivoimaloille varattu alueen osa</b> Alueelle ei saa sijoittaa muita kuin tuulivoimaloita palvelevia rakenteita ja rakennuksia. Alueelle saa sijoittaa yhden tuulivoimalan, jonka roottorin napakorkeus tulee olla vähintään 120 metriä ja tornin enimmäiskorkeus saa olla enintään 150 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää aluetta koskevaa lentoestekorkeutta +218 metriä (N60).
	<b>Suoja-alueeksi varattu alueen osa</b> Alueen puusto säilytetään ja täydennetään. Alueelle saa sijoittaa allas- ja huoltotoimintoja sekä niiden rakennuksia ja läjitystoiminnan edellyttämiä rakenteita ja laitteita. Alueen kautta saadaan johtaa läjitysalueen ja käytön kannalta tarpeellisia liikenne- ym. yhteysrakenteita sekä sijoittaa maanalaisia sähköjohtoja ja kunnallisteknisiä verkostoja.
	<b>Suojavyöhyke</b> Alueelle ei saa rakentaa rakennuksia.

	<b>Maisemallisesti arvokas alue</b>
	<b>Ohjeellinen pääsytien sijainti</b> Tiealueelle saa sijoittaa maanalaisia sähkölinjoja ja kunnallisteknisiä verkostoja.

## Asemakaava

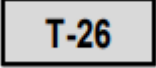
Kipsikorven alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

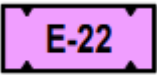
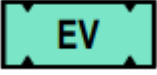
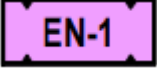



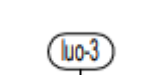
Kipsikorven alueen välittömään läheisyyteen, sen itä- ja pohjoispuolille on käynnissä Peittoon kierrätyspuiston asemakaavoitus (Peittoon 93. kaupunginosan 1. asemakaava 606 1717, Peittoon kierrätyspuisto). Asemakaavaehdotus on kuulutettu 18.5.-17.6.2023 välisenä aikana. Ote ehdotusvaiheen asemakaavakartasta on esitetty kuvassa (Kuva 64). Ehdotuksen mukaisia asemakaavamääräyksiä ja -merkintöjä on esitetty taulukossa (Taulukko 36).



Kuva 64. Ote Peittoon kierrätyspuiston asemakaavaehdotuksesta. (Porin kaupunki, 2023)

Taulukko 36. Peittoon kierrätyspuiston asemakaavaehdotuksen mukaisia asemakaavamääräyksiä ja -merkintöjä hankealueen läheisyydessä.

Kaavamerkintä	Asemakaavamääräykset
	<p>Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue</p> <p>Rakennusten etäisyyden naapuritontin rajasta tulee olla vähintään yhtä suuri kuin rakennusten korkeus, kuitenkin vähintään 4 m.</p> <p>Tontin ulkoalueita saa hyödyntää kierrätys- ja jättemateriaalien vastaanottoon, varastointiin ja jatkojalostukseen sekä luonnonvarojen, kuten puun ja maa-ainesten, jalostukseen ja varastointiin.</p> <p>Alueella saa varastoida ja materiaaleja enintään 10 m korkuisesti.</p> <p>Ulkovarastointiin käytetyt alueet tulee Saaristotien suuntaan aidata.</p>

	Erityistoimintojen korttelialue kiertotaloutta varten Alue on tarkoitettu kierrätys- ja jättemateriaalien vastaanottoa, varastointia ja jatkojalostusta varten. Alueella sallitaan lisäksi luonnonvarojen, kuten puun ja maa-ainesten, jalostus ja varastointi sekä aurinkokeräimiin perustuva energiantuotanto. Alueelle saa varastoida materiaaleja ja maa-aineksia enintään 15 metrin korkuisesti. Alueelle saa sijoittaa käyttötarkoitusta palvelevia rakennuksia, laitoksia ja rakenteita. Rakennukset tulee sijoittaa tuulivoimaloiden suoja-alueen (svt) ulkopuolelle.
	Suojaviheralue
	Energiahuollon korttelialue tuulivoimaloita varten Alueelle saa sijoittaa yhden, kokonaiskorkeudeltaan enintään 205 m korkean tuulivoimalan.
	Ohjeellinen vesialueena säilytettävä alueen osa
	Tuulivoimalan rakennusala
	Tuulivoimalan suojavyöhyke 205 m. Alueelle ei saa rakentaa rakennuksia.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue Uhanalaisen lajin, viitasammakon, esiintymisalue. Alueella on kielletty viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen. Alueella on sallittu Kuivattujärveen johtavien ojien kunnossapito ja perkaaminen.

*Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista maankäyttöä. Hankealuetta tai sen ympäristöä ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön. Suunniteltu hanke sijoittuu osittain nykyiselle Kipsikorven alueelle, missä on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa. Maankäytön, yhdyskuntarakenteen ja kaavoituksen herkkyyks maankäytön muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**.*

## 19.3 Vaikutusten arviointi

### 19.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 toimintaa jatketaan ympäristöluvan mukaisesti, eikä Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hanketta toteuteta. Suunnitelmien mukaista vaarallisen jätteen loppusijoitusaluetta tai kenttäalueita ei rakenneta eikä niille siten kohdistu muutoksia.

*Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan ympäristöluvan mukaisesti ja ympäristöluvan mukaisilla alueilla. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdon VE0 mukainen toiminta **ei aiheuta vaikutuksia** alueen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.*



### 19.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan eroja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten osalta, koska rakennettavan alueen pinta-ala ja keskuksen toiminnot ovat molemmissa vaihtoehdoissa vastaavat. Vuosittain vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden määrällä ei arvioida olevan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten osalta.

#### Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Materiaalinkäsittelykeskuksen vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen ja käsittelykenttien rakentamisesta aiheutuu suoria vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, kun luonnontilaista ja rakentamatonta aluetta otetaan teolliseen käyttöön. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi aiheutua muiden hankkeen ympäristövaikutusten, kuten melu-, ilmanlaatu tai liikennevaikutusten kautta. Edellä YVA-selostuksessa on arvioitu em. vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu kaikkien näiden osalta korkeintaan pieniksi ja kielteisiksi vastaavasti kuin jo nykytilanteessa (vaihtoehto VE0), minkä perusteella myös niiden vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan korkeintaan pieniksi.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle, missä on jo nykyisellään useita kiertotalouden alan toimijoita. Porin kaupunki ja Prizztech Oy ovat mukana Circwaste hankkeessa, jossa osahankkeena on Peittoo Recycling Park toteutus (ks. **kohta 5**). Yhteensä 760 ha Peittoon alue on kaavoitettu teollisuuden sivuvirtojen käsittelyyn, loppusijoitukseen ja massiiviseen varastointiin. Hankkeen tavoitteena on materiaalien hyötykäytön edistäminen Satakunnassa hyödyntäen erityisesti Peittoon kierrätyspuiston tarjoamia mahdollisuuksia. (Prizztech, 2021)

#### Kaavoitus

Materiaalinkäsittelykeskuksen suunnitellut laajennusalueet sijoittuvat Satakunnan maakuntakaavan mukaiselle jätteenkäsittelyalueeksi (merkintä EJ) osoitetulle alueelle ja toiminta on siten maakuntakaavan mukaista.

Peittoon osayleiskaavassa (**Kuva 63**) laajennusalueet sijoittuvat jätteenkäsittelyalueeksi (merkintä EJ-2) osoitetulle alueelle ja osittain jätteen loppusijoitukseen varatulle alueen osalle (merkintä e<sub>2</sub>). Osayleiskaavassa alueen länsireuna on kaavoitettu jätteenkäsittelyä sekä allas- ja huoltotoimintaa varten varatuksi alueen osaksi (merkintä e<sub>1</sub>). Osayleiskaavan mukaiset tuulivoimaloille varatut alueet sekä ohjeelliset pääsytiät on huomioitu vaihtoehtojen VE1 ja VE2 suunnittelussa ja ne huomioidaan etenkin tarkemmassa jatkosuunnittelussa. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta toteuttaa siten osayleiskaavan mukaisia tavoitteita. Loppusijoitusalueiden rakentamisen voidaan todeta tukevan osayleiskaavan mukaisia alueidenkäyttötavoitteita. Materiaalinkäsittelykeskuksen etäisyys lähimpiin asuinrakennuksiin on noin 400-600 m. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen maisemalliset vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Hankkeen maisemallisia vaikutuksia on tarkasteltu **kohdassa 20.3**.

Aluetta ei ole asemakaavoitettu, mutta toiminta ei myöskään edellytä asemakaavan laatimista.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta on voimassa olevien maakuntakaavojen ja osayleiskaavan mukaista. Hanke toteuttaa siten maakunta- ja osayleiskaavoissa alueelle osoitettua toimintaa ja vaikutukset arvioidaan nykytilanteeseen verrattuna suuruudeltaan **pieniksi ja myönteisiksi**.

Maankäyttöön arvioidaan kohdistuvan suuruudeltaan **pieniä kielteisiä** vaikutuksia. Materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle, missä on jo nykyisin vastaavaa toimintaa ja aluetta on suunniteltu laajemminkin kierrätystoimintaan.

### 19.3.3 Yhteisvaikutukset

Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisella ei arvioida olevan muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia maankäytön tai yhdyskuntarakenteen osalta. Toiminnan aikana materiaalinkäsittelykeskuksella tulee olemaan synergiaetuja alueen muiden toimintojen kanssa muun muassa olemassa olevan infran osalta ja se tukee osaltaan kierrätyspuiston kehittymistä. Peittoon kierrätyspuisto on kaavoitettu kiertotaloustoiminnoille. Kipsikorven loppusijoitusalueet yhdessä alueen muiden loppusijoitusalueiden kanssa rajoittavat alueen maankäyttöä tulevaisuudessa pysyvästi. Kyseisellä alueella ei ole kuitenkaan sellaista maankäyttöpainetta, joihin loppusijoitusalueilla olisi vaikutusta. Toisaalta useat toiminnot samalla alueella lisäävät sen ympäröivälle alueelle kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, kuten melu-, liikenne- ja maisemavaikutuksia. Myöskään käynnissä olevan Peittoon kierrätyspuiston asemakaavassa alueelle ei ole tarkoitus osoittaa herkkiä toimintoja.

### 19.3.4 Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys

Materiaalinkäsittelykeskuksen ympäristön herkkyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehdolla VE0 ei ole arvioitu olevan vaikutuksia maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen tai kaavoitukseen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset maankäyttöön on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi ja vaikutukset kaavoitukseen pieniksi ja myönteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 siten **pieni ja kielteinen** maankäytön osalta ja **pieni ja myönteinen** kaavoituksen osalta.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		VE1-2 <sub>MK</sub>	VE0	VE1-2 <sub>K</sub>		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

**MK** = Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

**K** = Kaavoitus

## **19.4 Haitallisten vaikutusten estäminen**

Hankeella ei arvioida olevan tarvetta haitallisten vaikutusten estämiselle.

## **19.5 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Hankealueella ja sen läheisyydessä voimassa olevien kaavojen tarkasteluun ei liity merkityksellisiä epävarmuustekijöitä.

# 20 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

## 20.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 20.1.1 Lähtötiedot

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä lähtöaineistoja ovat olleet:

- Maanmittauslaitoksen kartta-, ilmakuva-, ja paikkatietoaineistot
- Museoviraston kartta- ja paikkatietoaineistot
- Suomen ympäristökeskuksen kartta- ja paikka-aineistot
- Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistot
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Selostus, osa B.
- Satakunnan maisemaselvitys: Selvitys Satakunnan maisemamaakunta- ja maisemaseutujaon tarkistamiseksi. (Satakuntaliitto, 2014)

Vaikutusten arviointia varten on laadittu näkemäalueanalyysi.

### 20.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

##### Vähäinen

Aluekokonaisuudet ja kohteet, jotka ovat ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisesti rakentuneita ja joissa on maisemavaurioita tai häiriöitä, kuten teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä.

Alueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai ko. kohteet sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on vähäinen.

##### Kohtalainen

Maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet, jotka ovat jo altistuneet muutoksille, pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet ja kohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä.

Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä 1–2 km etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.

##### Suuri

Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet.

Vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuurimatkailulle.

Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.

## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain hankealueen välittömässä läheisyydessä eikä vaikuta maiseman kannalta tärkeisiin ominaispiirteisiin.  Muutos on lyhytaikainen (alle vuosi), keskipitkä (1–5 vuotta) tai pitkäkestoinen (yli 5 vuotta). Jos muutos on pitkäkestoinen, se on vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeisiin ominaispiirteisiin.  Muutos on joko pysyvä tai pitkäkestoinen (yli 5 vuotta). Jos muutos on pysyvä, se on vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muuten oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeisiin ominaispiirteisiin.  Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta) ja koetaan suurella todennäköisyydellä kielteisenä.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## Näkemäalueanalyysi

Hankkeen maisemavaikutusten arvioimiseksi on laadittu näkemäalueanalyysi. Näkemäalueanalyysissä on mallinnettu loppusijoitusalueiden näkyvyys lähiympäristöön niiden ollessa lopullisessa korkeudessaan. Mallinnuksessa on käytetty loppusijoitusalueiden lopputilanteen sekä maaston korkeusmallia ja aluetta ympäröivän puuston korkeusarviota. Näkemäalueanalyysi on laadittu QGIS-paikkatieto-ohjelmalla.

Näkemäalueanalyysin lähtöaineistoina on käytetty Maanmittauslaitoksen (MML) kesäkuun 2022 laserkeilausainestoa sekä Luonnonvarakeskuksen (LUKE) vuoden 2019 aineistoa puuston keskipituuksista.

Näkemäalueanalyysissä on otettu huomioon lähtöaineiston mukainen puuston korkeus. Tarkastelupisteet on sijoitettu loppusijoitusalueiden luiskien yläreunaan sekä harjalle. Näkyvyyttä on tarkasteltu 1,60 m katselukorkeudelta maanpinnasta. Näkemäalueanalyysi on laadittu 4,5 kilometrin säteelle loppusijoitusalueista. Näkemäalueanalyysin tulokset on kuvattu **kohdassa 20.3.2.**

## 20.2 Nykytila

### 20.2.1 Maisema

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutusten muodostama kokonaisuus, jonka perustekijöitä ovat mm. kallio- ja maaperä, kasvillisuus sekä ihmistoiminnan tuottamat vaikutukset. Perustekijöiden keskinäiset suhteet ja vaihtelut vaikuttavat maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan.

Maisemamaakuntajaossa Kipsikorven materiaalikäsitteilykeskuksen hankealue ja sen lähiympäristö sijoittuvat Lounaismaahan, tarkemmin Satakunnan rannikkoseutuun. Lounaismaa edustaa hyvin vanhaa ja kehittyntä kulttuuri-Suomea, ja pohjoisosassa pinnanmuodot ovat loivia ja Kokemäenjoen varsilla on myös tasankoalueita. Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä on alava maisema, mutta maaperän monipuolisuuden takia maisema on myös pieni- ja keskisuurista; alueelta löytyy

kalliomaita, pohja- ja kumpumoreenialueita sekä savikoita ja harjumuodostumia. Rannikkoalueella on pitkiä, suojaisia ja ruovikkoisia lahtia, jotka maatuivat maan vähitellen kohotessa. Erityisesti aivan rannikon tuntumassa luonto on karua. (Ympäristöministeriö, 1993)

Noin 5 kilometrin säteellä hankealueesta maisemalle tyypillisiä alueita ovat sulkeutuneet havumetsäalueet sekä pienipiirteiset maatalousmaisemat, kuten peltoalueet, joita pilkkovat luonnontilaiset ja rakennetut alueet. Luonnonvarakeskuksen mukaan puuston keskimittaan havumetsäalueilla on noin 15...22 m. Lähin asutusalue (Ahlaisten kirkonkylä) sijaitsee pohjoisessa noin 3 km päässä hankealueesta luoteis-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Kristiskerinjoki kulkee hankealueen ja Ahlaisten välissä. Kristiskerinjoesta erkaantuu Ahlaistenjoki, joka kulkee harjujaksosta suuntaisesti kohti merta. Noin neljän kilometrin päässä lännessä alkaa rannikkoalue, jolla on useita niemiä ja matalia lahtia. Rannikkoalueella sijaitsee Oodeen, Revaskerin, Rankkuun ja Lynaskerin lisäksi useita pienempiä saaria. Hankealueella maanpinta on noin tasolla +10 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella), ja maanpinta laskee rannikkoa kohti noin +0 m mpy-tasolle. Pohjoiseen päin mentäessä maanpinta laskee noin tasolle +3 mpy. Hankealueen itäpuolella on useita kalliokohoumia, ja maanpinta on paikoitellen +30 mpy. Etelässä noin 2,0 km päässä hankealueesta on Kellanlahdenjoki, jonka alueella maanpinta on lähes +0 mpy. Jokialueen ympärillä maanpinta on korkeimmillaan noin +10...12 mpy.

Hankealueella sijaitsee vaarattoman jätteen loppusijoitusalue, jolle on sijoitettu Venator P&A Finland Oy:n Porin tehtailla syntyviä jätejakeita vuodesta 2001 lähtien. Suljetun loppusijoitusalueen korko on maakuntakaavan mukainen +38,40. Loppusijoitusalueesta n. 10 ha on jo suljettu. Hankealueen pohjoisosa on luonnontilaista havupuumetsää, alueella sijaitsee kuitenkin tuulivoimala. Hankealueen lähiympäristö on vahvasti ihmistoiminnan muuttamaa teollisuusaluetta. Hankealue rajautuu pohjoisessa lähelle Porin saaristotietä, itäpuolella Kuivattujärveen sekä Stena Recycling Oy:n teollisuuskaatopaikkaan, etelässä Vesijärveen ja länsipuolella Fortum Power and Heat Oy:n ja PVO-Lämpövoima Oy:n teollisuuskaatopaikkaan (**Kuva 65**). Hankealueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 65. Ilmakuva hankealueen sijainnista Peittoon alueella.

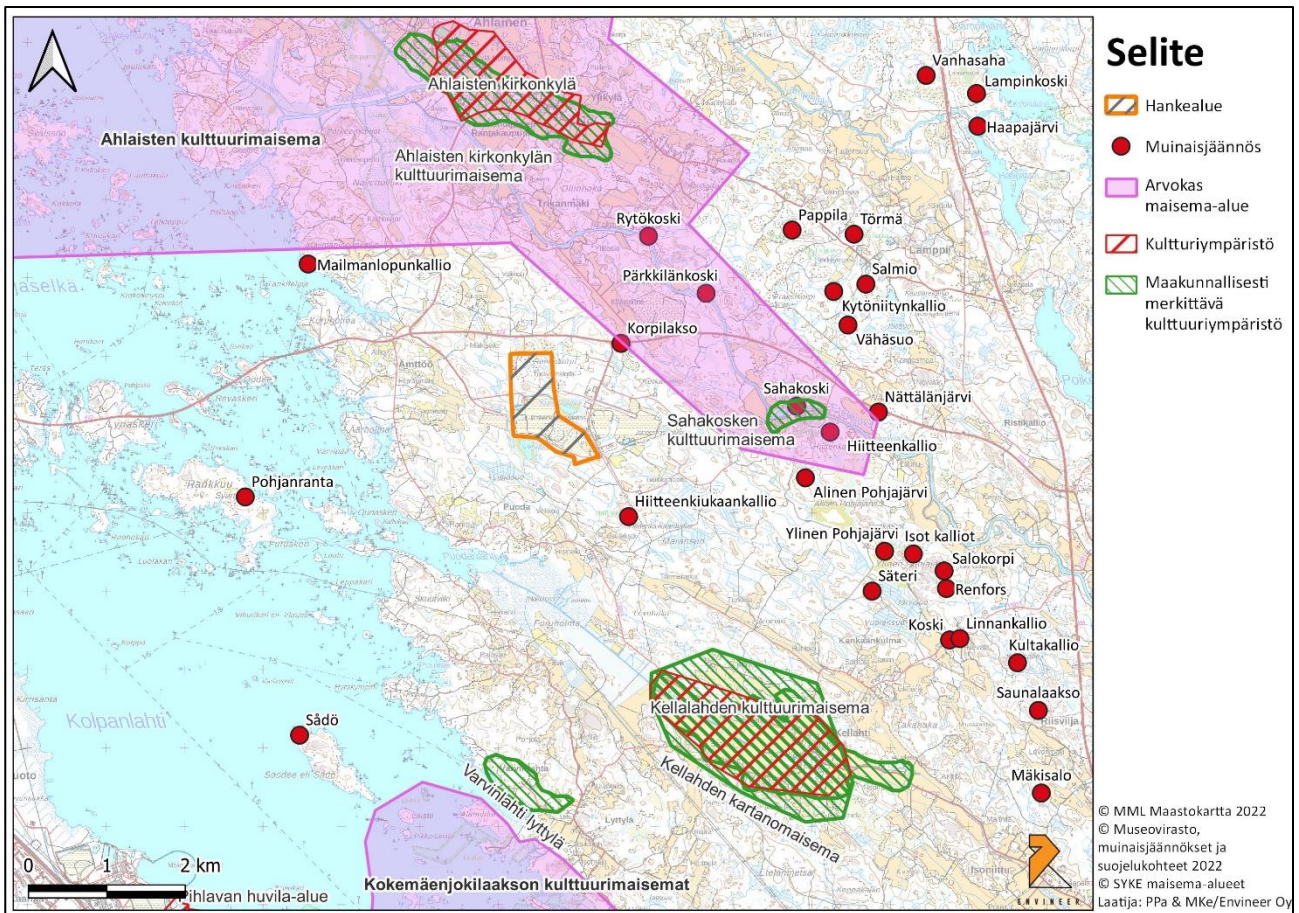
Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: pohjois- ja koillispuolella Ahlaisten kulttuurimaisema ja etelässä kauempana Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Maisema-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 66).

Ahlaisten kulttuurimaisema (VAM030026) sijaitsee lähimmillään noin 700 m etäisyydellä hankealueesta. Ahlaisten kulttuurimaisema edustaa Satakunnan rannikkoseudun maisemaa, joka yhdistää merellisyyden, kulttuuriperinnön ja luontoarvot. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021)

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat (VAM030024) sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alueella on sekä luonnonmaisemia että kulttuurimaisemia, jotka vaihtelevat kosteikkojen monipuolisesta kasvillisuudesta ja viljellyistä savitasangoista karuihin kallioalueisiin. Jokilaaksosta on havaittavissa koko asutushistorian, maankäytön ja maanmuokkauksen historia yhdistettynä maankohoamisen historiaan.

## 20.2.2 Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet

Kulttuuriympäristön ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin eri vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat kulttuurimaisemat, rakennetut kulttuuriympäristöt, muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöalueet sekä arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 66).



Kuva 66. Hankealueen läheiset muinaisjäännökset, kulttuuriympäristöalueet, maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt sekä arvokkaat maisema-alueet. Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ovat Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 liitteestä (Selostus, osa B) (Satakuntaliitto, 2019).

## Muinaisjäännökset

Hankealueella ei sijaitse muinaisjäännöksiä tai muita kulttuurihistoriallisia arvoja. Hankealueen lähimmät muinaisjäännökset sekä kulttuuriympäristöalueet on esitetty kuvassa (Kuva 66). Etäisyys lähimpiin muinaisjäännöksiin Hiitteenkiukaankallioon ja Korpilaaksoon on noin 800 m.

## Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Ahlaisten kirkonkylä sijaitsee hankealueen pohjoispuolella Ahlaisten kulttuurimaiseman alueella, noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kylä on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Ahlaisten kirkonkylä on yksi parhaiten vanhan rakenteensa säilyttäneitä ja hoidettuja kirkonkyläiä Suomessa. Jokivarren harjanteella ja lähellä merenrantaa sijaitseva Ahlaisten kirkonkylän muodostavan Ala- ja Ylikylän asutus on keskittynyt raitin varrelle. Oman alueen muodostaa jokirantaan kasvanut Vaaksholman alue. Kylän keskuksessa, Alakylässä, teiden risteyksessä on puinen ristikirkko (1796/1908) tapuleineen (1834). Monet kylän rakennuksista ovat 1800-luvulta. Alakylän itäpuolelle, maantien varteen jäävän Ylikylän asutus muodostaa suurten tilakeskusten vaikutuksesta Alakylää hieman väljemmän raitinäkymän. Ylikylän vanhoja, rakennuskannaltaan merkittäviä taloja ovat mm. Malmgård, Södergård, Larsgård ja pappila, joiden päärakennukset ovat Ahlaisissa aktiivisesti vaikuttaneen rakennusmestari Malénin suunnitelmat. (Museovirasto, 2023a)



Hankealueen kaakkoispuolella, noin 4 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi luokiteltu Kellahden kartanomaisema. Kellahden kartanomaisema on säterin ja rusthollin lähekkäin sijaitsevien talouskeskusten ja niiden rakennuskannan, puistojen sekä Kellahdenjoen alavan niittymaiseman muodostama kokonaisuus Satakunnan rannikolla. 1600-luvun läänityksestä juontuvan Kellahden rakennuskanta on muotoutunut nykyasuunsa 1800-luvulla. Kellahden aatelis- ja talonpoikaistilojen rakennuskantaa ympäröivät puistot. Kartanomaiseman arvoa lisäävät rakennusryhmien välissä kulkeva kaunislinjainen vanhojen lehtipuiden reunustama tie ja Kellahdenjoen alava niittymaisema. (Museovirasto, 2023b)

### **Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöalueet**

Hankealueen lähellä sijaitsee neljä maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä. Ahlaisten kirkonkylän maisema sijaitsee hankealueen pohjoispuolella noin 4 km etäisyydellä ja Sahakosken kulttuurimaisema sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 3 km etäisyydellä. Hankealueen pohjoispuolella, noin 5 kilometrin etäisyydellä, sijaitsevat Kellahden kulttuurimaisema ja Varvinlahti, Lyttylä. Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt on esitetty kuvassa (**Kuva 66**).

*Kipsikorven alue sijaitsee Peittoon kierrätyspuiston alueella. Kierrätyspuistossa on useita teollisuuskaatopaikka-alueita ja teollista toimintaa. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös useita tuulivoimaloita. Valtakunnallisesti arvokas Ahlaisten kulttuurimaisema sijaitsee noin 0,7 km etäisyydellä hankealueesta. Lähimpiin muinaisjäännöksiin on etäisyyttä hankealueelta noin 0,8 km. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöalueet sijaitsevat noin 3-4 km etäisyydellä hankealueesta. Alueen nykytilan herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**.*

## **20.3 Vaikutusten arviointi**

### **20.3.1 Vaihtoehto VE0**

Hankevaihtoehdossa VE0 suunniteltua materiaalinkäsittelykeskusta ja sen toimintoja ei rakenneta. Kipsikorven alueella toimintaa jatketaan ympäristöluvan mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalue rakennetaan ympäristöluvan mukaisesti. Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen vaikutuksia on arvioitu näkemäalueanalyysin avulla, tulokset on kuvattu **kohdassa 20.3.2**.

*Vaihtoehdossa Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin. Nykytilanteeseen verrattuna aluetta laajennetaan voimassa olevan ympäristöluvan puitteissa. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset maisemaan arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnalla ei ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.*

## 20.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Materiaalinkäsittelykeskuksen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vuosikohtaisilla vastaanotettavan jätemäärän vaihteluilla ei ole eroja maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön kohdistuviin vaikutuksiin.

### Rakentaminen

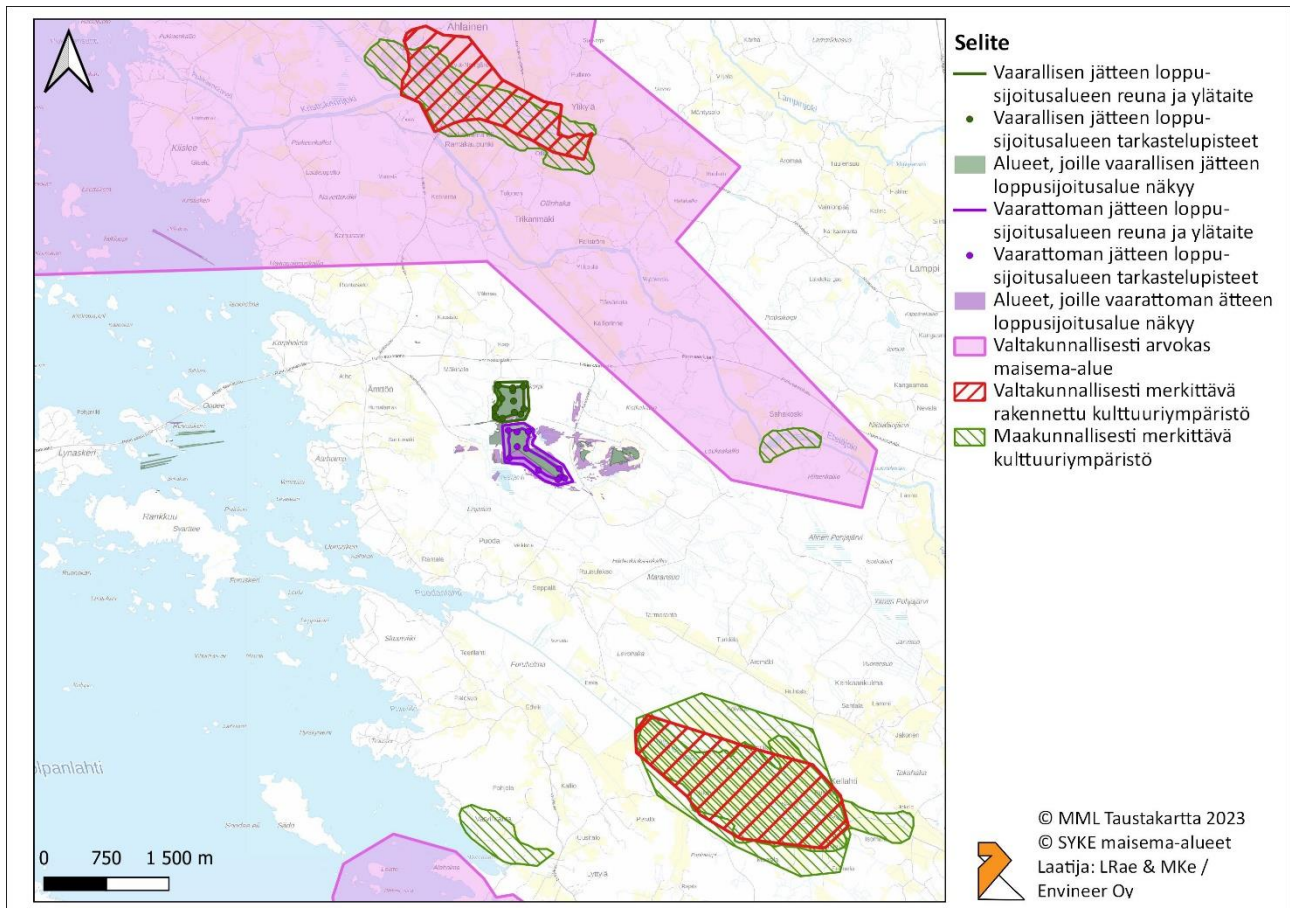
Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Rakennettavilta loppusijoitus- ja kenttäalueilta poistetaan kasvillisuus ja pintamaat, minkä jälkeen nykyisen maanpinnan yläpuolelle rakennetaan kenttä- ja loppusijoitusalueiden pohjarakenteet. Rakentamisen myötä luonnontilainen ympäristö muuttuu. Aluetta rakennetaan vaiheittain.

### Toiminta

Toiminnan aikana hankealueelle sijoitetaan jätejakeiden ja materiaalien käsittelylaitteistoja. Toiminnan aikana loppusijoitusalueet täyttyvät ja niitä suljetaan pintarakenteilla vaiheittain. Toiminnan aikaiset vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen topografian muutoksista. Loppusijoitusalueiden täytyessä niiden täyttökorkeudet saavuttavat tason +38,4 m mpy, maan pinnan ollessa noin tasolla +10 m mpy. Pintarakenteiden valmiin pinnan lakikorkeus on osayleiskaavassa määritetty tasolle +38,40 (N<sub>2000</sub>). Noin kilometrin säteellä hankealueesta ympäröivän maaston korkeus vaihtelee välillä +5...+15 m mpy välillä. Tällä etäisyydellä loppusijoitusalue erottuu muuta ympäristöä korkeampana täyttömäkenä. Puuston korkeuden ollessa hankealueen lähistöllä noin 15–22 m, loppusijoitusalue kohoaa paikoittain selvästi puuston yläpuolelle ja siten voi aiheuttaa maisemahäiriön välitöntä lähiympäristöä etäämmälle.

Näkemäalueanalyysin (**Kuva 67**) perusteella loppusijoitusalueet täyttökorkeudessaan näkyvät erityisesti hankealueen itä- ja länsipuolella sijaitseville jätteenkäsittelyalueille, noin 0,6...1,0 km päähän hankealueesta. Kierrätyspuiston alueella maisemakuva on jo valmiiksi teollistunutta, joten suunnitellut loppusijoitusalueet eivät muuta maisemakuvaa. Aluetta ympäröivät metsäalueet estävät näkymän loppusijoitusalueelle kauempaa. Näkemäalueanalyysin perusteella loppusijoitusalueet näkyvät vähäisessä määrin merialueelle, luoteissuunnassa kaistale vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen harjaa näkyy Ahlaisten kulttuurimaisema-alueelle ja länsisuunnassa kaistaleet loppusijoitusalueiden harja-alueita näkyvät Revaskerin saaren lähistölle. Merialueelta näkyvässä maisemakuvassa erottuvat loppusijoitusalueita voimakkaammin hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimalat, joten todennäköisesti katsojan huomio ei kiinnity niinkään loppusijoitusalueisiin vaan tuulivoimaloihin.

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle sijoittuvat muut toiminnot kuten käsittelylaitteistot ja tarvittavat rakennukset eivät näy lähiympäristöään etäämmälle.



Kuva 67. Näkemäalueanalyysin tulokset.

## Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueet laajennuksineen jäävät pysyvästi muutoksena alueen maisemaan. Alueet maisemoidaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan ja ne sulautuvat vähitellen osaksi luonnonmaisemaa.

*Hankealue on jo nykyisellään vahvasti ihmistoiminnan muokkaama ja sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 loppusijoitusalueiden täyttökorkeus on vastaava kuin vaihtoehdossa VE0. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakennetaan nykyisen ympäristöluvan ja vaihtoehdon VE0 mukaisen vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen lisäksi vaarallisen jätteen loppusijoitusalue, joten kokonaisuudessaan loppusijoitusalueiden pinta-ala on suurempi. Loppusijoitusalueet erottuvat maisemassa erityisesti hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta aluetta ympäröivä puusto estää näkyvyyden lähes kokonaan yli 2 km:n päähän hankealueesta. Loppusijoitusalueiden korkeimmista kohdista saattaa näkyä kaistaleita merialueelle, myös Ahlaisten kulttuurimaiseman alueelle, mutta loppusijoitusalueet eivät näy näkemäalueanalyysin perusteella muille maisemallisesti arvokkaille kohteille. Maisemaan aiheutuvat muutokset ovat pysyviä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.*

*Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä, joten hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin.*

*Nykytilaan verrattuna vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnan vaikutukset ovat loppusijoitusalueiden osalta pysyviä. Loppusijoitusalueiden sulkemisen jälkeisen maisemoinnin myötä alueet sulautuvat paremmin ympäristöönsä.*

### 20.3.3 Yhteisvaikutukset

Peittoon kierrätyspuiston alueella on olemassa olevaa kiertotaloustoimintaa ja mm. teollisuuskaatopaikkoja, jotka näkyvät erityisesti lähialueen maisemakuvassa. Alueella sijaitsevat tuulivoimalat muokkaavat maisemakuvaa kauempanakin kohteesta teollisempaan suuntaan. Hankealueen loppusijoitusalueet muodostavat vain pienen osan suuremmasta teollisuusalueesta, ja vahvistavat muiden alueelle sijoittuvien toimintojen kanssa alueen teollisia piirteitä erityisesti lähialueen maisemakuvassa.

### 20.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen ympäristön herkkyys maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuville vaikutuksille on arvioitu kohtalaiseksi. Vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan pieniksi ja kielteisiksi vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE0-VE2 arvioidaan siten **pieneksi ja kielteiseksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	<b>VE0-2</b>			Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

## 20.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä säilyttämällä puustoa hankealueen lähiympäristössä, etenkin maaston korkeimmilla kohdilla ja teiden varsilla. Vaikutuksia hankealueen maisemaan voidaan tarvittaessa lieventää mm. istutuksilla tai suojavyöhykkeillä. Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueiden maisemointi lieventää hankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia.

## 20.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Maisemavaikutuksetkaan eivät ole aina yksiselitteisesti tulkittavissa, sillä maisemassa tapahtuvien muutosten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus. Maiseman ja kaupunkikuvan vaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkäaikaiseen toimintaan, jonka aikana maisema ehtii muuttua niin hankealueella kuin sen lähiympäristössäkin. Kaikki hankealueella ja sen ympäristössä suoritettavat toimenpiteet vaikuttavat alueen yleiseen maisemakuvaan, näkyymiin sekä ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

# 21 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

## 21.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 21.1.1 Lähtötiedot

Väestön, ihmisten terveyden, elinolojen sekä viihtyvyyden osalta nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi perustuvat olemassa oleviin aineistoihin, YVA-menettelyn aikana kerättyihin tietoihin ja palautteisiin sekä hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksiin. Käytettävissä ovat olleet seuraavat aineistot:

- Kartta-, paikkatieto- ja tilastoaineistot, esim. asutuksen sijoittumisesta, virkistysalueista
- Näkymäalueanalyysi
- YVA-hankkeen asukaskyselyn vastaukset
- YVA-ohjelman lausunnot (YVA-ohjelmasta ei annettu yhtään mielipidettä)

### 21.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Arviotuna vaikutusalueena on tarkastelussa käytetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä. Vaikutukset on arvioitu koko hankkeen elinkaaren ajalta.

#### Nykytilan herkkyys

##### Vähäinen

Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä eikä herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkotia, palvelutaloja tai sairaaloita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on vain vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa, luontoalueita ja vaihtoehtoisia alueita on tarjolla lähialueella.

Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Vaikutusalueella on paljon ympäristöhäiriöitä.

Ympäristön muutostila on jatkuva ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

##### Kohtalainen

Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue on osa viherverkkoa tai luontoalueita ja vaihtoehtoiset alueet sijaitsevat kohtalaisella etäisyydellä.

Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.

Vaikutusalueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä.

Ympäristössä tapahtuu muutoksia ajoittain ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on melko suuri.

##### Suuri

Vaikutusalueella on runsaasti mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.

Vaikutusalueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita, eikä korvaavia alueita ole tarjolla.

Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia välttämättömiä ominaisuuksia.

Vaikutusalueella ei ole ympäristöhäiriöitä tai niitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.

Ympäristö on rauhallinen ja pysynyt pitkään muuttumattomana ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.

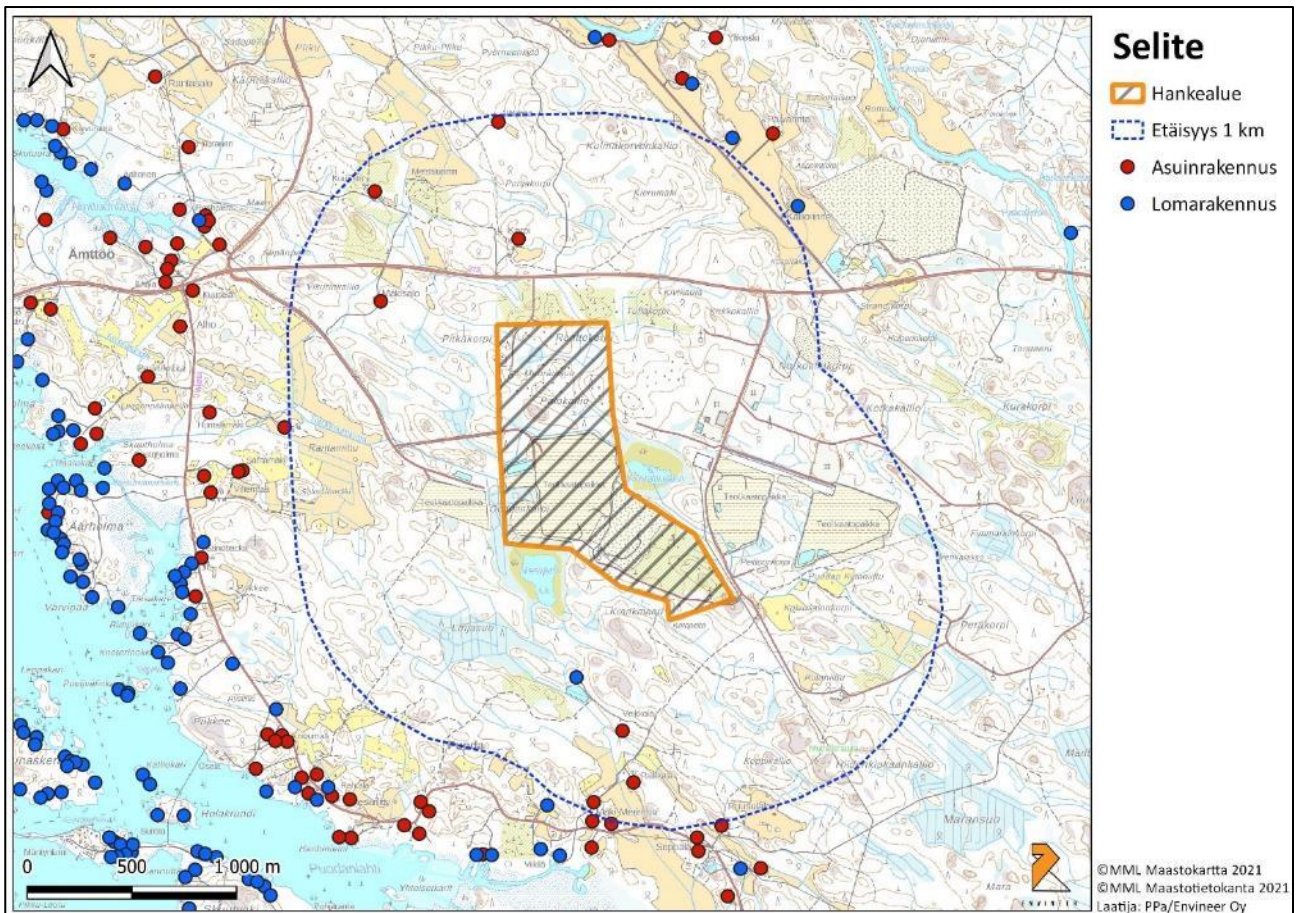
## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten lakattua.</p> <p>Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin.</p> <p>Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.</p>	<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohdistuvat kohtalaiselle alueelle. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia.</p> <p>Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä.</p> <p>Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.</p>	<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. Vaikutukset ovat palautumattomia, säännöllisiä tai jatkuvia.</p> <p>Muutokset voivat estää totuttuja toimintoja tai aiheuttaa estevaikutusta.</p> <p>Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 21.2 Nykytila

Ahlainen on Porin pohjoisin alue, johon kuuluvat myös Lamppi ja Kellahti. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen hankealue sijoittuu Ahlaisten kylän eteläpuolelle, noin 3 km etäisyydelle. Ahlaisten kylän vakituinen asutus on keskittynyt Ahlaistentien läheisyyteen, jota reunustavat laajat viljelyalueet. (Ramboll Finland Oy, 2021) Ämttöön haja-asutusalue sijaitsee n. 1,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja Puodan haja-asutusalue n. 1 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Hankealueen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400–600 metrin etäisyydellä hankealueesta (**Kuva 68**). Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 550 metrin etäisyydellä.

Peittoon kierrätyspuiston läheisyydessä ei sijaitse ns. häiriintyviä kohteita, kuten päiväkoteja tai kouluja. Lähimmät herkät kohteet sijaitsevat Ahlaisten kylälle, noin 3 km etäisyydellä. Peittoon kierrätyspuiston itä- ja eteläpuolilla kulkee Kirkkoniittu-Hööpäkki -retkeilyreitti. Myös maakuntakaavaan on merkitty ohjeellinen ulkoilureitti (**Kuva 62**).



Kuva 68. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset hankealueen ympäristössä.

### Aiemmat YVA-hankkeet ja palautteet

Peittoon kierrätyspuiston alueella on toteutettu useita hankkeita ja niihin liittyviä YVA-menettelyitä. Alueen nykytilasta käydyissä keskusteluissa on aiempien hankkeiden yhteydessä korostunut asukkaiden turhautuminen alueella tehtyihin useisiin erilaisiin hankkeisiin, ja osin osallistujat ovat kertoneet kokevansa vaikuttamismahdollisuutensa vähäisiksi. Alueen monista toimijoista asukkaiden voi olla hankala pysyä ajan tasalla tai pystyä yksilöimään, mistä toiminnoista koetut vaikutukset aiheutuvat. Lisäksi aiemmissa asukastyöpajoissa on nostettu haittoina esille hajuhaitat sekä Porin saaristotien likaantuminen ja liikenneturvallisuus Porin saaristotien ja Ekokorventien liittymässä. Huolta ovat aiheuttaneet asukkaiden epätietoisuus alueelle tuotavista aineista sekä toiminnan vaikutuksista lähiympäristön sieniin, marjoihin ja riistaan. Lisäksi Peittoon alueen toimintojen on arvioitu heikentäneen lähiympäristön kiinteistöjen arvoa. (Ramboll Finland Oy, 2021)

## 21.3 Asukaskyselyn tulokset

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen YVA-menettelyn aikana toteutettiin asukaskysely, joka jaettiin 20:een lähimpään asuinrakennukseen asukastilaisuuskutsun yhteydessä. Asukastilaisuus ja -kysely toteutettiin syyskuussa 2022. Kyselyyn saatiin yhteensä neljä vastausta.

Kaikki asukaskyselyyn vastanneet olivat asuneet alueella yli 10 vuotta ja kertoivat käyttävänsä Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen lähialueita marjastukseen ja sienestykseen. Kolme



vastaajaa kertoi käyttävänsä aluetta ulkoiluun ja luontoharrastukseen sekä yksi vastaajista mainitsi alueen käyttötapan metsästyksen ja kalastuksen. Yksi vastaajista käyttää aluetta päivittäin, kaksi viikoittain ja yksi harvemmin kuin kerran kuussa.

Asukaskyselyssä hankkeen kannalta tärkeinä asioina esille nousi erityisesti ympäristöasioiden hallinta, jota pidettiin erityisen tärkeänä jokaisessa vastauksessa. Muita tärkeinä pidettyjä asioita olivat kestävän kehityksen edistäminen sekä alueellinen työllistävä vaikutus.

Kyselyssä kartoitettiin sitä, mitkä asiat hankkeessa askarruttavat eniten. Vastauksissa nousi esille jätemäärät, maine alueelle kaatopaikkana, hankkeen vaikutus kiinteistöjen arvoon, lisääntyvä liikenne sekä vaikutus luontoon, eläimistöön ja vesistöön. Myös mahdolliset vaaratilanteet kuten tulipalo ja saasteisiin liittyvät häiriöt mainittiin.

Asukaskyselyssä kysyttiin lähialueen asukkaiden mielipiteitä siihen, millaisia keinoja tulisi käyttää hankkeen mahdollisten haittojen lieventämiseen. Vastauksissa toivottiin, että jätteen käsittelyt tehtäisiin niin, että hajuhaittoja tai pölyä ei synny, ja että alue maisemoitaisiin siten, ettei alue näy ympäristössä. Lisäksi toivottiin, että tiet pysyvät puhtaina ja kuljetukset peitettäisiin matkojen ajaksi. Haittojen lieventämisen keinoissa nousi esille myös vesistöihin kohdistuvien haittojen lieventäminen. Toivottiin säännöllisiä näytteenottoja, merenlahden ruoppausta ja perusteellisia pohjatöitä ja ettei vesistöön pääse valumaan mitään. Vesinäytteiden osalta toivottiin, että tulokset esitettäisiin vaikutusalueen asukkaille. Yhdessä vastauksessa hankkeesta aiheutuvien haittojen lieventämiseen ehdotettiin vaihtoehdon VEO toteuttamista.

*Hankkeen vaikutusalueella on teollista toimintaa jo nykyisellään. Alueella on Peittoon kierrätyspuiston nykyisistä toiminnoista johtuen jonkin verran ympäristöhäiriöitä. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua, eikä vaikutusalueella ole herkästi häiriintyviä kohteita. Kipsikorven lähialueella ei ole merkittävää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, mutta lähiympäristöä kuitenkin käytetään asukaskyselyiden perusteella harrastus- ja virkistyskäyttöön. Lähin kulttuuriarvoa omaava kohde on Ahlaisten kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 700 metrin etäisyydellä alueesta. Vaikutusalueen herkkyyksille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.*

## 21.4 Vaikutusten arviointi

### 21.4.1 Vaihtoehto VEO

Vaihtoehdossa VEO materiaalinkäsittelykeskusta ei rakenneta. Kipsikorven alueen toimintaa, eli jätteiden käsittelyä ja vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti.

*Vaihtoehdossa VEO Kipsikorven toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin, eikä nykytoiminnasta poikkeavia vaikutuksia aiheudu. Nykytilanteen ja siten vaihtoehdon VEO väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.*

## 21.4.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Materiaalinkäsittelykeskuksen hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan eroja väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen kohdistuviin vaikutuksiin. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole arvioitu edellä tässä YVA-selostuksessa esitetyn perusteella olevan merkittäviä eroavaisuuksia liikenteeseen, meluun tai ilmanlaatuun kohdistuviin vaikutuksiin, joilla voi edelleen olla välillisiä vaikutuksia väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen. Asukaskyselyssä väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvina vaikutuksina nostettiin esiin mahdollisesti aiheutuva pölyäminen, hajuhaitat, maisemavaikutukset ja haitat vesistölle. Myös liikenteen lisääntymisestä ja vaikutuksesta asuntojen arvoon oltiin huolissaan.

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan aikana likaantuneet vedet johdetaan tasausaltaisiin. Suljetun vaarattoman jätteen loppusijoitusalueen suotovedet johdetaan tasausaltaasta Strömsuntinojaan ja edelleen Skuutholmanlahteen vastaavasti kuin nykyisin. Jatkossa muut likaantuneet vedet johdetaan rakennettavaan viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, jolloin ne eivät pääse kuormittamaan alueen vesistöjä. Tasausaltaiden mitoituksessa huomioidaan myös poikkeukselliset sääolosuhteet. Hankealueen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla, joihin johdetaan myös liikennealueiden ja käyttöönottamattomien alueiden vedet. Ympärysojista vedet johdetaan Strömsuntinojan kautta mereen. Ympärysojiin johdettavat vedet ovat puhtaita vesiä, eivätkä siten aiheuta kuormitusta vesistöihin. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnalla ei arvioida olevan pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta vaikutusta alueen ihmisten terveyteen. Jatkossa Kipsikorven alueen kuormitus Strömsuntinojaan tulee vähenemään nykyisestä.

Materiaalinkäsittelykeskuksen loppusijoitusalueiden näkyvyyttä ympäristöön arvioitiin näkymäalueanalyysin avulla. Näkymäalueanalyysin tulokset on esitetty edellä **kohdassa 20.3.2**. Loppusijoitusalueet erottuvat maisemassa hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta aluetta ympäröivä puusto estää näkyvyyden lähes kokonaan yli 2 km:n päähän hankealueesta. Loppusijoitusalueiden korkeimmista kohdista saattaa näkyä kaistaleita merialueelle. Loppusijoitusalueet eivät kuitenkaan näkymäalueanalyysin mukaan näy asuin- tai lomarakennuksille. Hankealueen läheisyydessä loppusijoitusalueet erottuvat pääasiassa Peittoon kierrätyspuiston muiden toimijoiden alueille.

Materiaalinkäsittelykeskuksen loppusijoitusalueiden sekä toimintojen aiheuttamia pölypäästöjä mallinnettiin leviämismallilaskelmien avulla. Materiaalinkäsittelykeskuksen rakentamisen myötä pölyvät toiminnot ja vaikutusalueet siirtyvät lähemmäksi hankealueen pohjois- ja koillispuolella olevia lähimpiä asuinkiinteistöjä. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset jäävät materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle. Toiminnan hajuvaikutukset ovat merkityksettömät suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Pöly- ja hajuvaikutukset loppuvat toiminnan päätyttyä.

Materiaalinkäsittelykeskus ja sen lähialue on osoitettu maakuntakaavassa jätteenkäsittelyalueeksi. Myös osayleiskaavassa materiaalinkäsittelyalue on osoitettu jätteenkäsittelyalueeksi (EJ-1). Lisäksi osayleiskaavassa muita Peittoon kierrätyspuiston alueita on osoitettu mm. jätteenkäsittelyalueiksi, maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M-1) sekä EV-alueiksi, jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita

niille erikseen osoitetuille alueille. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot ovat siten osayleiskaavan mukaisia ja alueen toteuttaminen kehittää Porin työssäkäyntialuetta.

*Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 hankkeen vaikutukset mm. meluun ja ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten ei arvioida muuttuvan olennaisesti nykyisestä. Alueella on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa, joten hankkeen aiheuttamat muutokset ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Toiminnan loputtua loppusijoitusalueet maisemoidaan ja materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnot, kuten laitteistot, tarvittavilta osin puretaan tai poistetaan alueelta, minkä jälkeen alue palautuu osittain ennalleen. Väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan nykytilanteeseen verrattuna **pieneksi ja kielteiseksi**. Osalliset voivat kuitenkin kokea hankkeesta aiheutuvat muutokset suurempina, sillä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan.*

### 21.4.3 Yhteisvaikutukset

Loppusijoitusalueen laajennukset ja materiaalinkäsittelykeskuksen aiheuttamat vaikutukset alueen väestöön, terveyteen, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen ovat toimintojen samankaltaisuudesta johtuen hyvin vastaavia alueella olemassa olevien toimintojen kanssa. Materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutusten ei arvioida olennaisesti poikkeavan nykyisen Kipsikorven alueen vaikutuksista.

### 21.4.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen ja sen ympäristön herkkyys väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutukset pieniksi ja kielteisiksi hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä vaihtoehdossa VE0. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan siten kaikissa vaihtoehdoissa **pieneksi ja kielteiseksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	<b>VE0-2</b>			Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

## 21.5 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tiedottamalla hankkeen etenemisestä sidosryhmille. Ajantasainen tiedottaminen antaa osallisille mahdollisuuden reagoida ja sopeutua tuleviin muutoksiin. Huolia voidaan vähentää etenkin tutkitulla tiedolla, säännöllisellä seurannalla ja valvonnalla sekä näiden tuloksista tiedottamalla.

## 21.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on subjektiivista ja liittyy vahvasti vaikutuksen kokijaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten arviointia ei voida tehdä yksilökohtaisesti ja yksittäisten osallisten, kuten asukkaiden, näkemyksiä joudutaan nostamaan arvioinnissa yleisemmälle tasolle. Arvioinnissa on kuitenkin mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon saadut näkemykset ja kannanotot. Arviointien perustelemisella pyritään vähentämään subjektiivisuuteen liittyviä epävarmuustekijöitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty muiden vaikutusarviointien tuloksia. Näiden vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet vaikuttavat edelleen myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin siltä osin kuin niillä on vaikutusta väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

# 22 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

## 22.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 22.1.1 Lähtötiedot

Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus perustuu Satakunnan elinkeinoelämän tilaa kuvaavaan aineistoon, kuten Tilastokeskuksen esittämiin tunnuslukuihin sekä alueelle aiemmin laadittuihin ympäristövaikutusten arviointeihin. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin on arvioitu hankesuunnitelman ja muista vastaavista kohteista käytettävissä olevan tiedon avulla.

### 22.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

#### Nykytilan herkkyys

##### Vähäinen

Muut elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.

Alueella on vastaavaa toimintaa eivätkä muut toimijat (esim. raaka-aineiden, hyödykkeiden tuottajat) tai palveluiden tuottajat (esim. urakoitsijat, kuljetusyritykset) ole riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on rakennettu tarvittava infra (esim. tiet ja muut kulkuyhteydet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto).

##### Kohtalainen

Muut elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.

Alueella on jonkin verran vastaavaa toimintaa. Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu hankkeen edellyttämä infra.

##### Suuri

Muut elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.

Alueella ei ole vastaavaa toimintaa ja alueen muut toimijat tai palveluiden tuottajat ovat täysin riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyydessä ei ole käytettävissä hankkeen edellyttämää infraa.

## Vaikutusten suuruus

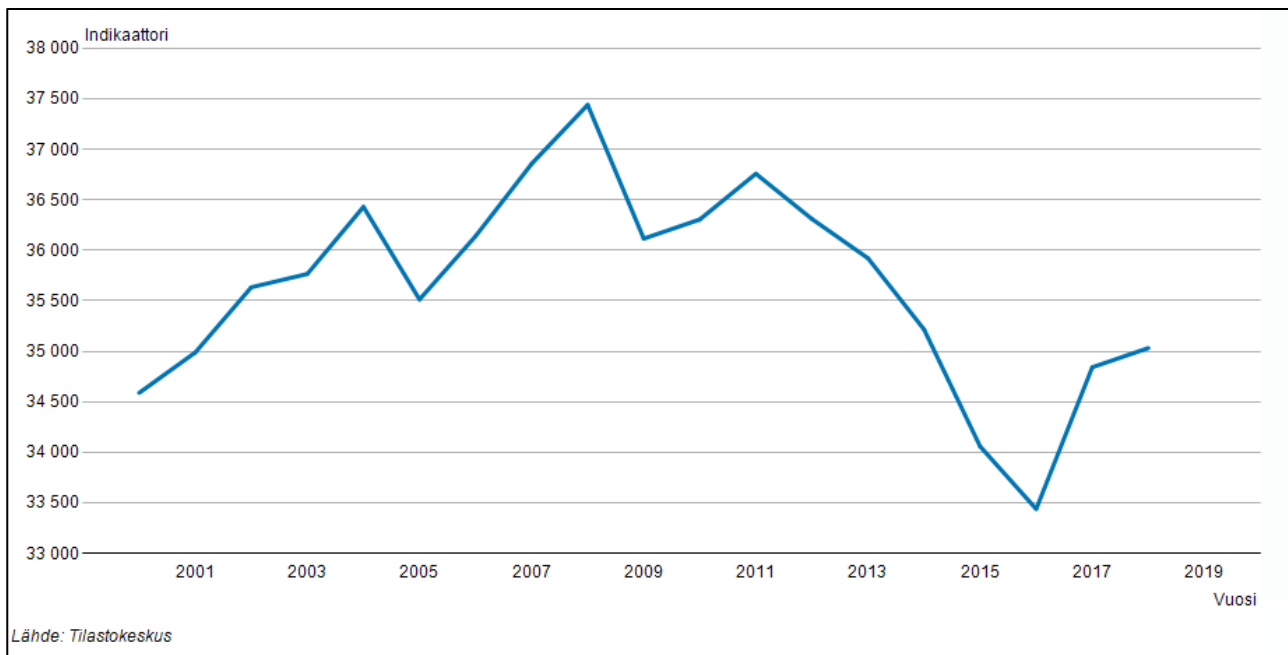
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta käyttää vain vähän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta ei edistä tai estä alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on vähäistä kysyntää.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat vähäisiä.	Toiminta tarvitsee jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta edistää tai estää alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on jonkin verran kysyntää.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat keskisuuria.	Toiminta tarvitsee huomattavan määrän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminnalla on huomattavat vaikutukset alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymiseen. Tuotteelle on olemassa suuri kysyntä.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat huomattavat.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 22.2 Nykytila

Porin kaupungin väkiluku vuonna 2022 oli 83 297 asukasta, esimerkiksi vuonna 2020 väkiluku oli 83 684 asukasta. Porin kaupungin tilastollisen vuosikirjan mukaan Pori saa muuttovoittoa maahanmuutosta, mutta luonnollinen väestönlisäys on ollut negatiivinen vuodesta 2010 alkaen. (Ramboll Finland Oy, 2021)

Satakunnassa oli toukokuun 2023 lopussa 8 020 työtöntä työnhakijaa, mikä on noin 100 henkeä (1,3 %) enemmän kuin vuotta aikaisemmin. Työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta oli toukokuussa 8,4 %. Eri ryhmissä työttömyyden kehitys on viime aikoina ollut eri suuntaista. Pitkäaikaistyöttömien ja yli 50-vuotiaiden työttömien työnhakijoiden määrä on vielä laskenut vuoden takaiseen verrattuna, kasvua on ollut etenkin ulkomaalaisten työttömien määrässä. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus–TE-palvelut, 2020) Kuvassa (Kuva 69) on esitetty työpaikkojen määrän kehitys Porissa vuosina 2000–2019.

Vuoden 2018 lopussa työpaikat jakautuivat Porissa toimialoittain alkutuotantoon 1,3 % (koko maa 2,7 %), jalostukseen 21,8 % (koko maa 21,1 %) ja palveluihin 75,9 % (koko maa 74,8 %). Yritysten toimipaikkojen lukumäärä vuonna 2019 oli 5 348. Aloittaneiden yritysten määrä oli vuonna 2018 nousussa ja lopettaneiden laskussa. Porin suurimmat työnantajat vuonna 2019 olivat Satamittarin mukaan Porin kaupunki, Satakunnan sairaanhoitopiiri, Satakunnan Osuuskauppa, Venator P&A Finland Oy ja Luvata Pori Oy. Alueellista elinkeinostrategiaa toteuttaa Porin seudulla elinkeinoyhtiö Prizztech Oy. (Ramboll Finland Oy, 2021)



Kuva 69. Porissa olevien työpaikkojen lukumäärä vuosina 2000–2019. (Tilastokeskus, 2021)

Yhteensä 760 hehtaarin Peittoon alue on kaavoitettu teollisuuden sivuvirtojen käsittelyyn, loppusijoitukseen ja massiiviseen varastointiin, mikä mahdollistaa monenlaisen liiketoiminnan alueella. Alueella toimii useita merkittäviä energia, teollisuus- ja kiertotalousyrityksiä hyvien liikenneyhteyksien ja sataman läheisyydessä. Peittoon kehittämistyö on aktivoitunut vuonna 2012, kun alueen osayleiskaava mahdollisti alueen käytön muuhunkin kuin teolliseen läjitystoimintaan. Alueen kehittämistyö ja asemakaavoitus on parhaillaan käynnissä. (Priztech, 2021; Ramboll Finland Oy, 2021)

*Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Peittoon kierrätyspuiston alueella on jo vastaavaa toimintaa. Hankealueen läheisyyteen on jo osittain rakennettu tarvittava infrastruktuuri, mutta hankkeen toteuttaminen edellyttää hankekuvauksen mukaista rakentamista. Nykytilan herkkyyks arvioidaan kohtalaiseksi.*

## 22.3 Vaikutusten arviointi

### 22.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan ympäristöluvan mukaisesti, eivätkä vaikutukset poikkea nykytilanteesta. Vaihtoehdossa VE0 vaarallisen jätteen loppusijoitusalueetta ei rakenneta, mikä osaltaan rajoittaa toimintaa.

*Vaihtoehdolla VE0 on nykytilassa työllistävä vaikutus. Kipsikorven alueella käsitellään mm. Satakunnan alueella muodostuvia jätteitä ja siten edistää alueen elinkeinojen ja palveluiden kehittymistä. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan pieniksi ja myönteisiksi.*

## 22.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan eroja elinkeinoelämään tai palveluihin kohdistuviin vaikutuksiin.

### Rakentaminen

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen sekä käsittelykenttien rakentamisen aikaiset investoinnit arvioidaan aluetaloudellisesti pieniksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti valituille urakoitsijoille. Kerrannaisvaikutuksia ei juurikaan synny. Materiaalinkäsittelykeskusta rakennetaan vaiheittain tarpeiden mukaan. Rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan pieniksi.

### Toiminta

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnan tavoitteena on edistää kiertotaloustoimintaa. Keskukseen vastaanotetaan jätemateriaaleja, joita käsitellään ja toimitetaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kaikille jätemateriaaleille ei kuitenkaan ole osoitettavissa joko niiden ympäristökelpoisuuden tai teknisten ominaisuuksien vuoksi kierrätys- tai hyötykäyttömahdollisuuksia, minkä vuoksi myös loppusijoitusalueille on tarve. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta edistää Peittoon kierrätyspuiston tavoitetta edistää materiaalien hyötykäyttöä Satakunnassa. Lisäksi materiaalinkäsittelykeskuksella on vaikutusta kierrätyspuiston ulkopuolisiin toimijoihin, koska se tarjoaa jätteiden käsittely- ja hyödyntämispalveluita mm. teollisuudelle. Toisaalta materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta on riippuvaista muiden toimijoiden ja toimintojen tuottamista jätteistä. Materiaalinkierrätyskeskuksen sijoittuminen Peittoon kierrätyspuiston alueelle mahdollistaa synergiaetuja alueen eri toimijoiden ja toimintojen välillä. Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta on myös maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista.

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnasta ei arvioida aiheutuvat haittaa sen ulkopuolisilla alueilla harjoitettaviin muihin elinkeinoihin. Hankkeen välilliset vaikutukset (esim. melu tai pöly) alueen ulkopuolelle on arvioitu pieniksi.

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta-ajaksi on arvioitu vähintään 30-50 vuotta. Materiaalinkäsittelykeskuksella on alueellisesti työllistävä vaikutus. Materiaalinkäsittelykeskuksen suorien työllisyysvaikutusten lisäksi se työllistää mm. kuljetusalan yrityksiä.

### Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä hankkeella ei ole vaikutuksia alueen elinkeinoelämään tai palveluihin. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueelle rakennetuille käsittelyalueille voi toiminnan päätyttyä sijoittua muuta toimintaa, esim. materiaalien jalostukseen liittyen.

*Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta edistää Peittoon kierrätyspuiston sekä muiden elinkeinojen ja palveluiden kehittymistä. Lisäksi hankkeella on työllistävä vaikutus. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan **pieniksi ja myönteisiksi**.*



### 22.3.3 Yhteisvaikutukset

Materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta edistää yhdessä muiden Peittoon kierrätyspuiston toimijoiden kanssa materiaalien hyötykäyttöä Peittoon kierrätyspuiston ja Satakunnan alueella. Toiminnot yhdessä lisäävät työllisyyttä ja tuovat kasvua alueen elinkeinoelämään.

### 22.3.4 Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys

Hankeen herkkyys elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuville vaikutuksille on arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutukset vaihtoehdossa VE0, VE1 ja VE2 pieniksi ja myönteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on siten kaikissa vaihtoehdoissa **pieni ja myönteinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen			<b>VE0-2</b>	Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 22.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten estämiseen ole tarvetta.

### 22.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi perustuu olemassa olevan aineiston perusteella tehtyihin asiantuntija-arvioihin. Arvioinnissa ei ole käytetty hankekohtaista numeerista analyysia. Arviointiin ei arvioida liittyvän sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka olennaisesti vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin.

# 23 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

## 23.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 23.1.1 Lähtötiedot

Luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi perustuvat käytössä olleeseen aineistoon, kuten kartta- ja paikkatietoihin sekä hankekuvaukseen. Lähtötietoina on käytetty myös muiden vaikutusarviointien tuloksia.

### 23.1.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnin kohteena on ollut hankealue ja sen ulkopuolinen lähiympäristö. Vaikutusten arviointi ja tarkastelu on tehty hankkeen koko elinkaaren ajalle. Hankealueen ja sen ympäristön nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa.

#### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Alueella on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen tai metsätalouteen, on vähäistä.
<b>Kohtalainen</b> Alueella on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.
<b>Suuri</b> Alueella on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuville materiaaleille. Alueen luonnonvaroja käytetään laajalti.

#### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnassa tarvitaan pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maaineksia tai energiaa. Toiminta korvaa pienen määrän luonnonvaroja lyhyessä ajassa (alle vuosi).	Toiminnassa tarvitaan jonkin verran luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja keskipitkällä ajalla (1–5 vuotta).	Toiminnassa tarvitaan huomattava määrä luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja pitkällä aikavälillä (yli 5 vuotta).
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 23.2 Nykytila

Kipsikorven alue sijaitsee Peittoon kierrätyspuiston alueelle, missä toimii edellä tässä YVA-selostuksessa kuvatun mukaisesti useita eri toimijoita. Kipsikorven alueelle vastaanotetaan ja siellä käsitellään sekä loppusijoitetaan nykyisin **kohdassa 2.2** kuvatun mukaisia jätteitä.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen alue ja sen ympäristö on suurelta osin rakennettua ympäristöä. Hankealueen lähiympäristön luonnonvaroihin kuuluvat mm. maa- ja metsäalueet, joilla on esimerkiksi puustoa, eläimiä, marjoja ja sieniä. Lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia ominaisuuksia, jotka tekisivät siitä luonnonvarojen kannalta herkän alueen. Alueen luonnonympäristöä on kuvattu tarkemmin **kohdassa 16.2**. Hankealue on kooltaan noin 80 ha. Hankealueesta noin 25 ha on nykyisellään rakentamatonta metsätalousaluetta ja noin 15 ha käytössä olevaa loppusijoitusaluetta.

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tavoitteen edistämistä varten on luotu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminta edistää osaltaan tavoitteen toteutumista. Keskukseen vastaanotetaan jätemateriaaleja, joita käsitellään ja toimitetaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kaikille jätemateriaaleille ei kuitenkaan ole osoitettavissa joko niiden ympäristökelpoisuuden tai teknisten ominaisuuksien vuoksi kierrätys- tai hyötykäyttömahdollisuuksia, minkä vuoksi myös loppusijoitusalueille on tarve. Tässä vaikutusten arvioinnissa kuvatun hankkeen myötä toiminnan on tarkoitus laajentua, jolloin toiminnan positiiviset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja siten jätepolitiikan tavoitteen edistämiseen kasvavat.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan **vähäiseksi**. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja tarvittaessa loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla ja Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnalle on tarve. Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä alueen sijainnin vuoksi.*

## 23.3 Vaikutusten arviointi

### 23.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 materiaalinkäsittelykeskusta ei toteuteta ja Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Nykyisestä poikkeavia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ei arvioida aiheutuvan.

*Vaihtoehdossa VEO hanketta ei toteuteta ja Kipsikorven alueen toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin.*

*Vaarattoman jätteen loppusijoitusalueetta laajennetaan ympäristöluvan mukaisesti. Sekä loppusijoitusalueen pohja- että pintarakenteiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja. Rakentamisessa tarvitaan myös neitseellisiä luonnonvaroja, kuten maa- ja kiviaineksia. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja myönteisiksi**, koska toiminta edistää osaltaan luonnonvarojen kestävää käyttöä ja toteuttaa Suomen jättopolitiikan tavoitteita.*

*Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Nykyisen toiminnan eli vaihtoehdon VEO vaikutukset alueen ulkopuolisen luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

### 23.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten osalta eroja. Materiaalinkäsittelykeskuksen laajuus ja siten rakentamisen laajuus ovat molemmissa vaihtoehdoissa vastaavat. Vuosittain vastaanotettavien jätteiden määrällä ei arvioida olevan olennaista merkitystä luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta.

#### Rakentaminen

Materiaalinkäsittelykeskuksen uusien alueiden rakentaminen vaikuttavat suoraan ja välillisesti luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen. Alueelle rakennetaan toiminnan mahdollistava hankekuvauksen mukainen infrastruktuuri. Rakentaminen edellyttää mm. pintamaiden poistoa, mahdollisesti maaperän leikkausta ja pengerrystä sekä kallion louhintaa. Rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja, mutta alueen rakentaminen vaatii myös alueen ulkopuolelta tuotavien maa-ainesten sekä muiden rakennusmateriaalien käyttöä. Materiaalinkäsittelykeskuksen uusien alueiden rakentamisessa käytetään työkoneiden- ja laitteita, jotka kuluttavat fossiilisia polttoaineita. Alueen rakentamisella on vaikutusta myös luonnonympäristöön.

#### Toiminta

Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan ja siellä käsitellään erityyppisiä materiaaleja. Toiminnan tavoitteena on toimittaa mahdollisimman suuri osa vastaanotetuista ja tarvittaessa käsitellyistä jätteistä kierrätykseen ja hyötykäyttöön tai hyötykäyttää alueella. Käsitellyjä materiaaleja toimitetaan hyödynnettäväksi esim. maa- ja viherrakentamisessa, lannoitevalmisteina tai uusiomateriaaleina. Hyötykäyttö toteutetaan aina hyötykäyttökohteen vaatimusten mukaisesti. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella materiaaleja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan mm. kenttärakenteissa sekä loppusijoitusalueiden pohja- ja pintarakenteissa. Lisäksi vastaanotettuja jätemateriaaleja voidaan hyödyntää muiden jätteiden käsittelyssä, esimerkiksi tuhkia voidaan hyödyntää stabiloinnissa. Kaikille jätemateriaaleille ei kuitenkaan ole osoitettavissa joko niiden

ympäristökelpoisuuden tai teknisten ominaisuuksien vuoksi kierrätys- tai hyötykäyttömahdollisuuksia, minkä vuoksi myös loppusijoitusalueille on tarve. Suomen jätepolitiikan yhtenä tavoitteena on varmistaa, että jätteestä ei aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen vaarallisen jätteen loppusijoitusalue mahdollistaa myös vaarallisen jätteen vastaanoton, käsittely- ja loppusijoitustoiminnan ja se edistää siten osaltaan jätepolitiikan tavoitetta.

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen ulkopuolisten luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastukseen tai virkistyskäyttöön, toiminnalla ei ole suoria vaikutuksia. Välillisesti vaikutuksia voi aiheutua esim. toiminnasta aiheutuvasta pölyämisestä tai melusta. Nämä vaikutukset on arvioitu kuitenkin pieniksi ja siten vaikutukset alueen ulkopuolisten luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan pieniksi.

### **Toiminnan päättyminen**

Toiminnan päättyttyä loppusijoitusalueiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja ja korvataan siten neitseellisiä luonnonvaroja. Toiminnan päättyminen jälkeen hankkeella ei ole vaikutusta alueen ulkopuolisten luonnonvarojen hyödyntämiseen.

*Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 materiaalinkäsittelykeskukseen rakennetaan vaarallisen jätteen loppusijoitusalue sekä kenttäalueet. Käsittelykenttien sekä loppusijoitusalueen pohja- ja pintarakenteiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttömateriaaleja. Rakentamisessa tarvitaan myös neitseellisiä luonnonvaroja, kuten maa- ja kiviaineksia. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

*Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta edistää osaltaan luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Keskuksen vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla ja myös vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle on tarve. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan **pieneksi ja myönteiseksi**.*

*Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan vaikutusten ei arvioida näiltä osin poikkeavan vaihtoehdon VE0 eli nykytilanteen vaikutuksista. Vaikutukset alueen ulkopuolisen luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi ja kielteisiksi**.*

### **23.3.3 Yhteisvaikutukset**

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus sijaitsee Peittoon kierrätyspuiston alueelle. Hankkeen mukainen toiminta edistää kierrätyspuiston kehittymistä. Yhteisvaikutuksia muodostuu, kun yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa hanke toteutuessaan edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja kiertotalouden kehittymistä.

### 23.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Materiaalinkäsittelykeskuksen alueen ja sen ympäristön herkkyys luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Rakentamiseen liittyvät vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2 pieniksi ja kielteisiksi ja vaikutusten merkittävyys on siten **pieni ja kielteinen**. Toiminta edistää kaikissa vaihtoehdoissa osaltaan luonnonvarojen kestävästä käyttäytymisestä ja Suomen jätepolitiikan tavoitteita ja vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi ja merkittävyydeltään **pieneksi ja myönteiseksi**. Vaikutukset hankealueen ulkopuolisten luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa pieniksi ja kielteisiksi ja siten merkittävyydeltään **pieneksi ja kielteiseksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		VE0-2 <sub>R</sub> VE0-2 <sub>Y</sub>		VE0-2 <sub>T</sub>	Kohtalainen	
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

R = Rakentamisen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Y = Vaikutukset hankealueen ympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen

T = Toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

### 23.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Vaihtoehtojen VE0-VE2 mukaisella toiminnalla on arvioitu olevan myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteisiksi on arvioitu rakentamisen vaikutukset käytettäessä rakentamisessa neitseellisiä luonnonvaroja. Haitallisia vaikutuksia vähennetään hyödyntämällä käytettävät rakennusmateriaalit mahdollisimman tehokkaasti.

### 23.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnin osalta epävarmuustekijät liittyvät pääasiassa hyötykäytettävien jätteiden ja hyödynnettävien luonnonvarojen määriin. Epävarmuustekijöillä ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia arvioinnin lopputuloksiin.

# 24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, TOTEUTTAMISKELPOISUUS JA ARVIO HANKKEEN MERKITTÄVISTÄ YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

## 24.1 Vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta, sisältäen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen. Arvioinneissa on kuvattu kunkin osa-alueen ympäristön nykytila, jonka perusteella on muodostettu näkemys herkkyydestä perustuen arviointimenetelmissä kuvattuihin kriteereihin. Vaikutusten suuruudet on arvioitu hankkeen ja esitettyjen kriteerien perusteella. Herkkyyden ja vaikutusten suuruuden perusteella on edelleen arvioitu vaikutusten merkittävyys. Taulukossa (**Taulukko 37**) on esitetty yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävydestä. Taulukossa (**Taulukko 38**) on esitetty erikseen luonnonympäristön eri osa-alueiden vaikutusten merkittävyydet.

Taulukko 37. Yhteenveto tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävydestä.

	Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen	Suuri
	<b>VE0</b>		<b>VE1</b>		<b>VE2</b>		
<b>Maa- ja kallioperä</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Pohjavedet</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Pintavedet:</b> Strömsuntinoja ja sen alapuoliset vesistöt	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Pintavedet:</b> jätevedenpuhdistamo ja sen purkuvesistö	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Ilmanlaatu</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Ilmasto:</b> toiminnan ja rakentamisen hiilijalanjälki	Pieni		Kohtalainen		Kohtalainen		
<b>Ilmasto:</b> liikenteen hiilijalanjälki	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Ilmasto:</b> hiilitaseet	Ei vaikutusta		Pieni		Pieni		
<b>Ilmasto:</b> varautuminen, sopeutuminen ja ehkäisy	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Melu ja värinä</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Liikenne</b>	Ei vaikutusta		Ei vaikutusta		Ei vaikutusta		
<b>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö</b>	Ei vaikutusta		Pieni		Pieni		
<b>Kaavoitus</b>	Ei vaikutusta		Pieni		Pieni		
<b>Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Elinkeinoelämä ja palvelut</b>	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen:</b> rakentamisen vaikutukset	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen:</b> vaikutukset hankealueen ympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen	Pieni		Pieni		Pieni		
<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen:</b> toiminnan vaikutukset	Pieni		Pieni		Pieni		

Taulukko 38. Yhteenvetotaulukko luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä. (-) merkintä tarkoittaa - ei vaikutusta. Vaikutukset ovat lähtökohtaisesti negatiivisia. Merkinnällä (?) tarkoitetaan, että lajin tai lajiryhmän esiintyminen on epävarmaa.

	Melu	Pöly	Visuaalinen häiriö	Maankäyttö	Yhteisvaikutuksen muun toiminnan kanssa
<b>Viitasammakko</b>	Kohtalainen	-	Pieni	-	-
<b>Sudenkorennot</b>	Pieni?	-	-	-	-
<b>Liito-orava</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Lepakot</b>	-	-	Pieni?	-	-
<b>Linnut</b>	Pieni	-	Pieni	-	Pieni
<b>Luontotyypit</b>	-	-	-	Pieni	-
<b>Ekologinen verkosto</b>	Pieni	-	Pieni	Pieni	Pieni
<b>Ravintoverkosto</b>	-	-	-	-	-
<b>Suojelualueet</b>	-	-	-	-	-

## 24.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin kahden Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toimintojen laajentamisen toteutusvaihtoehdon, eli vaihtoehtojen VE1 ja VE2, sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen eli vaihtoehdon VE0 ympäristövaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 erot muodostuvat vuosittain vastaanotettavien ja käsiteltävien jätteiden määristä. Materiaalinkäsittelykeskuksen laajuus on molemmissa vaihtoehdoissa sama. Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu hankkeen teknistä, yhteiskunnallista, ympäristöllistä sekä sosiaalista toteuttamiskelpoisuutta.

### 24.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Materiaalinkäsittelykeskuksessa käytettävät menetelmät ja prosessit ovat vakiintuneita ja yleisesti käytössä olevia tekniikoita teollisuudessa, niin Suomessa kuin ulkomailla. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetusten vaatimusten mukaisesti ja käsittelykenttien sekä tasausalaiden rakenteet yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Toiminta on jatkoa alueella jo olevalle toiminnalle, joten tämän YVA-menettelyn mukainen laajentamishanke on siten teknisesti toteuttamiskelpoinen.

Hankkeen suunnittelussa ja toiminnassa sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteita (BAT). Osa materiaalinkäsittelykeskuksen toimunnoista kuuluu jätteenkäsittelyn BAT-päätelmien piiriin (ns. WT BAT-päätelmät) ja osin toiminta on jätteenpolton BAT-päätelmien (ns. WI BAT-päätelmät) piiriin kuuluvaa. Sekä jätteenkäsittelyn että jätteenpolton BAT-päätelmät huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja myöhemmin materiaalinkäsittelykeskuksen toiminnassa.

Hankkeen voidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja YVA-menettelyä seuraavat tarkemmat selvitykset ja suunnitelmat huomioiden todeta olevan teknisesti toteuttamiskelpoinen. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole teknisen toteuttamiskelpoisuuden osalta eroavaisuuksia, sillä toiminta on molemmissa vaihtoehdoissa vastaavaa.



## 24.2.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen mukainen jätteenkäsittelytoiminta tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Laajentamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan myönteisiksi, sillä toiminta on voimassa olevien maakunta- ja osayleiskaavojen mukaista. Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu Peittoon kierrätyspuiston alueelle ja siten toiminta osaltaan edistää Peittoon kierrätyspuiston tavoitetta edistää materiaalien hyötykäyttöä Satakunnassa. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään arvioidaan myönteisiksi. Vaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja yhteiskunnalliselta kannalta. Hanke arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi molemmissa toteutusvaihtoehtoissa.

## 24.2.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskuksen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia, eikä niillä ole arvioitu olevan eroavaisuuksia keskenään. Arvioinneissa ei tullut esille merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Merkittävyydeltään hankkeen ympäristövaikutukset on pääosin arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Suuruudeltaan keskiuuriksi on arvioitu hankkeesta aiheutuvan melun vaikutukset viitasammakkoon sekä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnan ja rakentamisen aikaiset vaikutukset hiilijalanjälkeen. Kipsikorven alueella ja laajemmin Peittoon kierrätyspuiston toiminnalla on alueella tehdyn tarkkailun perusteella todettu olevan vaikutuksia alueen pinta- ja pohjavesiin, jotka arvioidaan myös jatkossa hankkeen kannalta olennaisiksi vaikutuksiksi. Vaikutusten Kipsikorven ympäristön pintavesiin arvioidaan kuitenkin jatkossa vähenevän, kun alueelle rakennettava viemäri valmistuu. Viemärin rakentamisen jälkeen likaantuneita suoto- ja hulevesiä aletaan johtaa jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, jolloin ne eivät enää aiheuta kuormitusta ympäristön pintavesiin.

## 24.2.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Kipsikorven materiaalinkäsittelykeskus -hankkeessa on kyse nykyisen Kipsikorven alueen toiminnan laajentamisesta. Sekä nykyisen toiminnan, eli vaihtoehdon VE0, että hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten ei ole arvioitu merkittävästi poikkeavan nykyisen toiminnan vaikutuksista. Hanke ja laajemmin Peittoon kierrätyspuiston toiminnot ovat herättäneet alueen asukkaissa kielteisiä näkemyksiä. Huolet ovat liittyneet mm. kierrätyspuiston alueen toiminnasta aiheutuvaan hajuun, liikenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin, pintavesivaikutuksiin sekä toiminnan vaikutuksista alueen lähiympäristön sieniin, marjoihin, riistaan ja kalastukseen. Materiaalinkäsittelykeskuksen toteutumisen arvioidaan olevan sosiaalisten vaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen.

# YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO

## Yksiköt

μ	mikro, esim. 1 μm = 0,001 m
a	vuosi
dB	desibeli (äänenpainotason yksikkö)
l/s	litraa sekunnissa
m <sup>3</sup>	kuutiometri, 1 000 litraa
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
t	tonni, 1 000 kg
t/a	tonnia vuodessa
t/d	tonnia vuorokaudessa
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

## Muut lyhenteet ja sanasto

BAT	paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques),
KVL	vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
KVL <sub>ras</sub>	vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen määrä vuorokaudessa, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
PM <sub>10</sub>	alle 10 μm halkaisijaltaan olevat pienhiukkaset
PM <sub>2,5</sub>	alle 2,5 μm halkaisijaltaan olevat hiukkaset
TSP	Total suspended particles, ns. kokonaisleijuma
VNp	valtioneuvoston päätös
VT	valtatie

## Säädösluettelo

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (**lintudirektiivi**, 2009/14/EY)

Ilmanlaatuasetus (79/2017)

Kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (**YVA-laki**, 252/2017)

Luonnonsuojelulaki (**LSL**, 1096/1996)

Metsälaki (1093/1996)

Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (**luontodirektiivi**, 92/43/ETY)

Maankäyttö- ja rakennuslaki (**MRL**, 132/1999)

Muinaismuistolaki (295/1963)

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (**kaatopaikka-asetus**, 331/2013)

Valtioneuvoston asetus kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015)

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (**PIMA-asetus**, 214/2007)

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006)

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (**YVA-asetus**, 277/2017)

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996)

Vesilaki (587/2011)

Ympäristönsuojelulaki (**YSL**, 527/2014)

# LÄHTEET

Ecoinvent 3.6 Database. Saatavilla: <https://ecoinvent.org/>.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus–TE-palvelut, 2023. Satakunta, työllisyyskatsaus, toukokuu 2023. Saatavissa: [https://www.temtyollisyyskatsaus.fi/Textbase/Tkat-14/Pdf/Tkat\\_fi.pdf](https://www.temtyollisyyskatsaus.fi/Textbase/Tkat-14/Pdf/Tkat_fi.pdf)

EMEP/EEA air pollutant emission inventory, 2019. Viitattu 12.7.2023. <http://efdb.apps.eea.europa.eu/>

Envineer Oy, 2019. Tarasten kiertotalousalue Oy, Kiertotalousalue, YVA-selostus.

Espeen kaupunkisuunnittelukeskus, 2014. Liito-oravien radioseuranta Espoonlahden ja Matinkylän suuralueilla 2013

Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.

FCG Finnish Consulting Group Oy, 2020. Peittoon asemakaavan luontoselvitys.

Geologian tutkimuskeskus, 2013. Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: MINERA-hankkeen loppuraportti.

GHG Protokolla. Greenhouse gas protocol. Saatavissa: <https://ghgprotocol.org/>

Hirvonen, H. ja Rintala, J. 2001. Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community. Tielaitos.

Hyvönen, P, Hirvelä, H, Kangas, A, Kilpeläinen, H, Korhonen, K, Lempinen, R, Ovaskainen, T, Packalen, T, Pitkänen, J ja Rätty, M, 2020. Loppuraportti VMI II Laskentapalvelu. <https://mmm.fi/documents/1410837/14042305/VMIIn+tuloslaskentapalvelu+loppuraportti.pdf/2a854e89-ecd6-92a0-06b3-aa3a55b9c78a/VMIIn+tuloslaskentapalvelu+loppuraportti.pdf.pdf>

Ilmasto-opas, 2022. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/etusivu>

Kipinä-Salokannel & Mäkinen, 2021. Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027.

KVVY Tutkimus Oy, 2017. Selvitys Peittoon teollisuuskaatopaikkojen jätteenkäsittelytoiminnasta aiheutuvan kuormituksen vaikutuksista Strömsuntinjossa ja merialueella. Kirjenro 1060/17.

KVVY Tutkimus Oy, 2020. Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailu vuonna 2019. Raportti nro 492/20.

KVVY Tutkimus Oy, 2021a. Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailu vuonna 2020. Raportti nro 354/21.

KVVY Tutkimus Oy, 2021b. Vuosiyhteenveto Venator P&A Finland Oy:n Kipsikorven läjitysalueen laskeutusaltaan kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuodelta 2020. Raportti nro 172/21.

- KVVY Tutkimus Oy, 2022a.** Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailu vuonna 2021. Raportti nro 276/22.
- KVVY Tutkimus Oy, 2022b.** Vuosiyhteenveto Venator P&A Finland Oy:n Kipsikorven läjitysalueen laskeutusaltaan kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuodelta 2021. Raportti nro 224/22.
- KVVY Tutkimus Oy, 2023.** Peittoon teollisuuskaatopaikka-alueen yhteistarkkailu vuonna 2022. Raportti nro 447/23.
- Lancer B. H., Evans B. J. E., Fabian J. M., O’Carroll D. C. & Wiederman S. D. 2022.** Preattentive facilitation of target trajectories in a dragonfly visual neuron. *Communications biology* 5:829
- Envineer Oy, 2018.** Lassila & Tikanoja Oyj, Materiaalitehokkuuskeskus, Välimaa, Oulu, YVA-selostus.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö, 2011.** Suomen III Lintuatlas.
- Luonnonvarakeskus, N/A.** MELA tulospalvelu – VMI2 (2014–2018).  
<http://mela2.metla.fi/mela/tupa/index.php>
- Metsähallitus, 2022.** Liito-oravatietoa kartoituksen ja metsänkäytön suunnitteluun
- Museovirasto, 2023a.** Ahlaisten kirkonkylä. Saatavissa:  
[http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=1529](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1529)
- Museovirasto, 2023b.** Kellahden kartanomaisema. Saatavissa:  
[http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=2089](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2089)
- Porin kaupunki, 2021.** Ahlainen lukuina. Saatavissa: <https://ahlainen-pori.hub.arcgis.com/>
- Prizztech, 2021. Peittoon kierrätyspuisto.** Saatavissa: <https://www.prizz.fi/kehittamisteemat/bio-ja-kiertotalous/peittoon-kierratyspuisto-peittoo-recycling-park.html>
- Promethor Oy.** Raportti PR-Y2053-1 sekä PR-Y1080-T3.
- Ramboll Finland Oy, 2016.** Ympäristömelumittaukset. Kipsikorpi, Pori.
- Ramboll Finland Oy, 2021.** Stena Recycling Oy, Peittoonkorven jätteenkäsittelyalueen laajennus, ympäristövaikutusten arviointiselostus, 2.11.2021.
- Ramboll Finland Oy, 2023.** Onnettomuudet kartalla.  
<https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuudet/>
- Reijnen, R. ja Foppen, R., 2006.** Impact of road traffic on breeding bird populations. *The ecology of transportation: managing mobility for the environment*. Springer, 255–274.
- Ruokavirasto, 2023.** Lannoitevalmisteet. <https://www.ruokavirasto.fi/kasvit/lannoitevalmisteet/>
- Satakuntaliitto, 2014.** Satakunnan maisemaselvitys. Selvitys Satakunnan maisemamaakunta- ja maisemaseutujaon tarkistamiseksi.
- Satakuntaliitto, 2019.** Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Selostus, osa B.
- Satakuntaliitto, 2023.** <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>

**Senzaki M., Kadoya T. & Francis C. D., 2020.** Direct and indirect effects of noise pollution alter biological communities in and near noise-exposed environments. Proc. R. Soc. B287: 20200176.<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2020.0176>

**Stone E. L., Harris S. & Jones G., 2015.** Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. Mammalian Biology 213-219

**Suomen Kuntaliitto, 2012.** Hulevesiopas.

**Suomen lajitietokeskus 2023.** Virva-viranomaisrajaus hankealueen ympäristöön. Viitattu: 12.1.2023

**Suomen ympäristökeskus, 2017.** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt

**Suomen ympäristökeskus, 2021.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi.

**SYKE, 2022.** Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Viitattu 12.7.2023. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>.

**SYKE, 2023.** Co2data.fi. Viitattu 12.7.2023. <https://co2data.fi/>

**Tennessen, J. B., Parks S. E. and Langkilde T., 2014.** Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs.

**Tilastokeskus, 2021.** Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat, kuntien avainluvut. Saatavissa: [https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien\\_avainluvut/?rxid=444223df-f91c-4479-891f-5dcd50b983d2](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/?rxid=444223df-f91c-4479-891f-5dcd50b983d2)

**Tilastokeskus, 2022.** Polttoaineluokitus 2022.

**Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2022.** Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027.

**Virant-Doberlet, M., Stritih-Peljhan, N., Žunič-Kosi, A., & Polajnar, J., 2022.** Functional Diversity of Vibrational Signaling Systems in Insects. Annual Review of Entomology, 68.

**Väylä, 2022.** Liikennemääräkartat. <https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/theme/1/432350/7120403/11/?lang=fi>

**Ympäristöministeriö, 1993.** Maisemanhoito. Maisema-aluejärjestelmän mietintö I. Mietintö 66/1992.

**Ympäristöministeriö, 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>.

**Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus.

**Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2021.** Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021) – Satakunta. Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maisemat/Arvokkaat\\_maisemaalueet](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maisemat/Arvokkaat_maisemaalueet)













envineer.fi